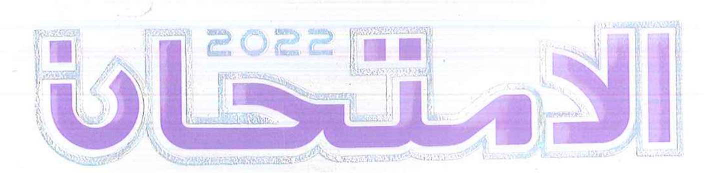
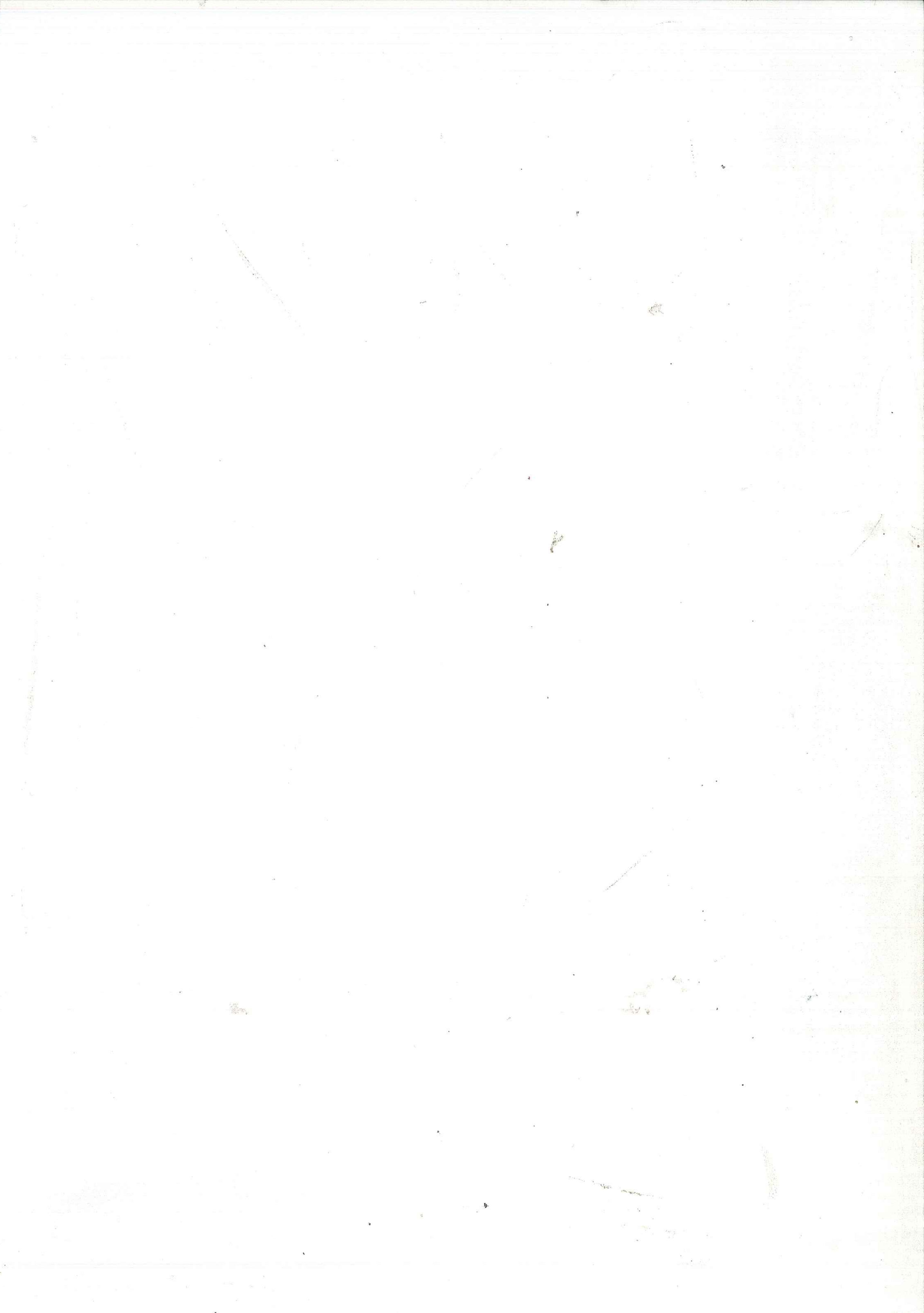




الأحياء

الصف الثانوى 1 ar
الفصل الدراسى الأول

هدية مجانية
ليست مخصصة للبيع







التطبيق التفاعلى
للتعلُّم عن بُعد

الأحياء

الصف 1 الثانوى
الفصل الدراسى الأول

إعداد
نخبة من خبراء التعليم

بطاقة فهرسة

فهرسة أثناء النشر إعداد الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية
إدارة الشئون الفنية

سلسلة الامتحان فى الأحياء / إعداد نخبة من خبراء التعليم

ط١ - القاهرة : الدولية للطبع والنشر والتوزيع ، ٢٠٢٢م

(٢ مج)، سلسلة الامتحان

للصف الأول الثانوى، الفصل الدراسى الأول

تدمك : ٩ - ٥٧٣ - ٤٧٥ - ٩٧٧ - ٩٧٨

١ - الأحياء، علم - تعليم وتدريس

٢ - التعليم الثانوى

٥٧٤,٠٧

رقم الإيداع : ١٧٧٢٨ / ٢٠٢١م



مقدمـــة

بفضل الله ومعونته ... تحقق سلسلة كتب الامتحان فى المرحلة

الثانوية سلسلة من النجاحات، وهذا النجاح هو ترجمة حقيقية

لثقتكم الغالية فيما نقدمه،

وحرصًا منا على إنجاح مسيرة تطوير المناهج التعليميـة التى

توليها الدولة أهمية خاصة، وسعيًا لتفوق أبنائنا،

نهدى الجميع كتـــاب الامتحان فى

مادة الأحياء للصف الأول الثانوى

بصورته الجديدة وفقًا لنظام الثانوية العامة المطور.

سياستنا	تحديث، وتطوير مستمر.
هدفنا	تفوق، وليس مجرد نجاح.
شعارنا	معنا دائمًا فى المقدمة.

والله ولىُّ التوفيق

أسرة سلسلة الامتحان



معاك
Ma3ak App

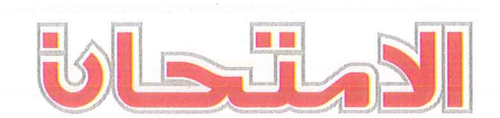
جديد

التطبيق التفاعلى للتعلُّم عن بُعد



استمتع

بتجربة التعلم التفاعلى لجميع المواد الدراسية
واحصل مجانًا على جميع مزايا التطبيق من...





كيفية استخدام التطبيق

١

قُم بتنزيل التطبيق من



٢

قُم بإنشاء
الحساب الخاص بك

٣

أدخل كودك الشخصى
"الموجود فى ظهر الغلاف"
أو امسح علامة الباركود
من خلال التطبيق



حساب طالب

- شرح الدروس بأحدث وسائل الإيضاح.
- اختبارات وامتحانات تفاعلية.
- تقارير وإحصائيات.
- اسأل الامتحان – المعاصر.
- ألعاب وأنشطة تعليمية.
- مزايا متعددة طوال العام.



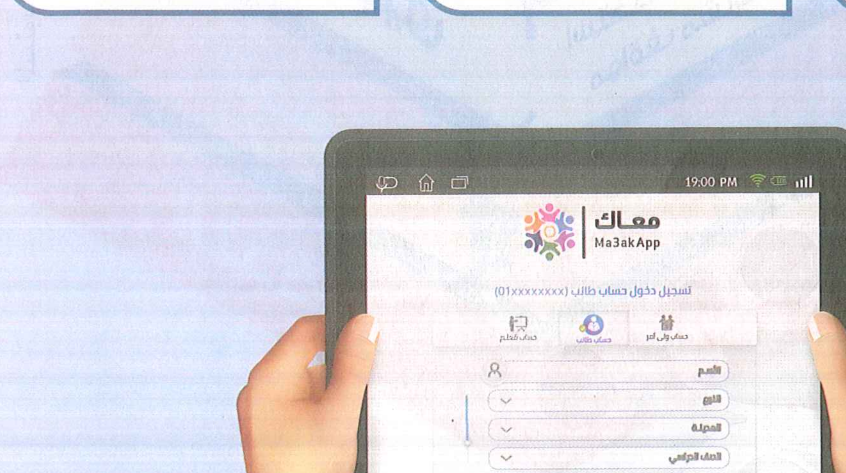
حساب ولى أمر

- تابع مستوى أولادك من خلال تقارير أنشطتهم على التطبيق.
- تعرَّف على كل جديد فى العملية التعليمية.



حساب معلم

- تواصل مع مجموعة من طلابك وأرسل لهم مواد تعليمية واختبارات خاصة بك.
- قيِّم مستوى طلابك من خلال متابعة أنشطتهم وتواصلهم المباشر معك.



تصنيف بلـوم للمستويات المعرفية

اقترح هذا التصنيف العالم بنيامين بلوم، ثم تم تحديثه ليشمل ستة مستويات معرفية متدرجة فى شكل هرمى من الأبسط إلى الأرقى كالتالى :

التذكر ← الفهم ← التطبيق ← التحليل ← التقويم ← الابتكار

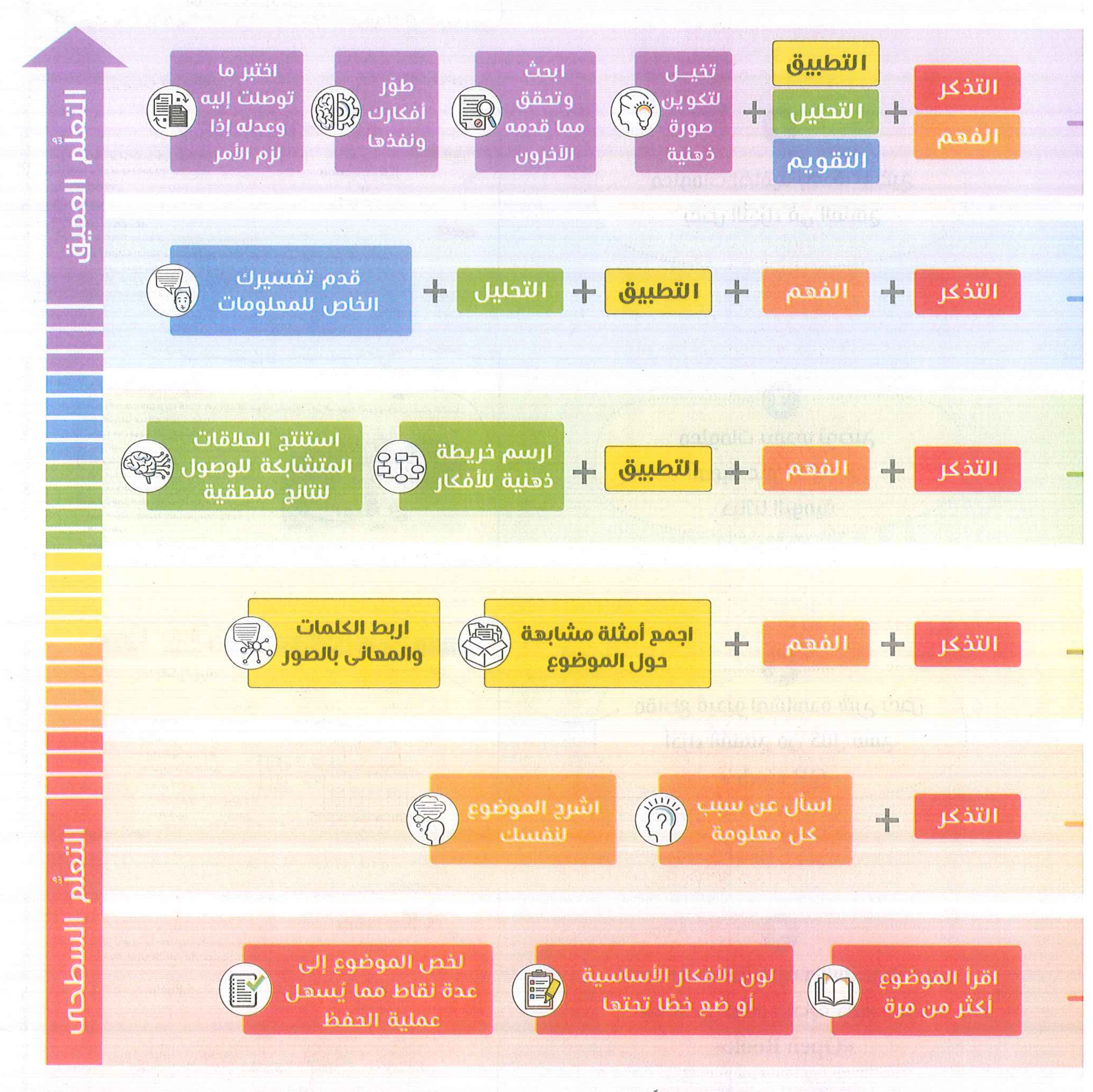


النموذج الحديث لهرم بلوم

استراتيجيات المذاكرة المناسبة لارتقاء هرم بلوم

يوضح هرم بلوم أن كل مستوى معرفى يعتمد على المستويات التى تسبقه ويلزم لتحقيق التعلم العميق الوصول إلى المستويات العليا من التفكير ويتم ذلك بالتمكن أولاً من المستويات الدنيا من التفكير.

وفيما يلى بعض استراتيجيات المذاكرة المناسبة التى تمكنك من تحقيق هدف كل مستوى :

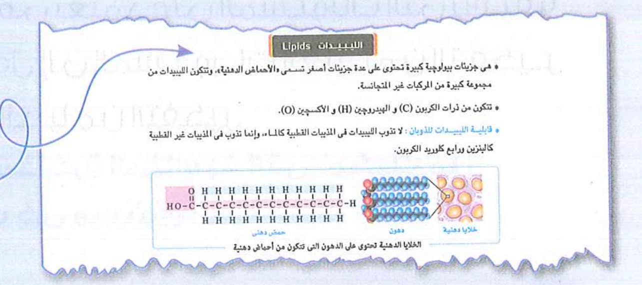


ملاحظة : تم تصنيف أسئلة الكتاب طبقًا لمستويات هرم بلوم المحددة للصف الأول الثانوى و الإشارة لها كالتالى :

● فهم ● تطبيق ● تحليل

Guidebook

1
شرح وافٍ يتضمن رسومات ومخططات لعرض المادة العلمية بشكل مبسط

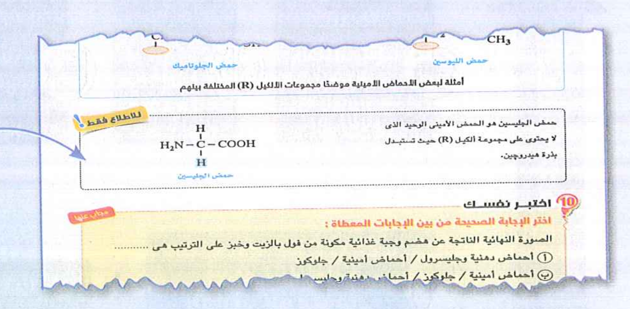


اللبيـدات Lipids

- هى جزيئات بيولوجية كبيرة تحتوى على عدة جزيئات أصغر تسـمى «الأحماض الدهنية»، وتتكون الليبيدات من مجموعة كبيرة من المركبات غير المتجانسة.
- تتكون من ذرات الكربون (C) و الهيدروچين (H) و الأكسچين (O).
- قابليـة الليبيـدات للذوبان : لا تذوب الليبيدات فى المذيبات القطبية كالمـاء، وإنما تذوب فى المذيبات غير القطبية كالبنزين ورابع كلوريد الكربون.

الخلايا الدهنية تحتوى على الدهون التى تتكون من أحماض دهنية

2
معلومات إضافية بهدف توضيح بعض الأجزاء فى المنهج



أمثلة لبعض الأحماض الأمينية موضحًا مجموعات الألكيل (R) المختلفة بينهم

للاطلاع فقط

حمض الجليسين هو الحمض الأمينى الوحيد الذى لا يحتوى على مجموعة ألكيل (R) حيث تستبدل بذرة هيدروچين.

H_2N-CH_2-COOH

حمض الجليسين

10 اختبـر نفسـك (مجاب عنها)

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الصورة النهائية الناتجة عن هضم وجبة غذائية مكونة من فول بالزيت وخبز على الترتيب هى ....

(أ) أحماض دهنية وجليسرول / أحماض أمينية / جلوكوز

(ب) أحماض أمينية / جلوكوز / أحماض دهنية وجليسرول

3
معلومات بهدف توضيح أهمية علم الأحياء فى حياتنا اليومية



الدرس التمهيدى

علم الأحياء فى حياتنا اليومية

- تتوفر الجزيئات البيولوجية الكبيرة (الجزيئات العضوية) والجزيئات غير العضوية الموجودة فى جسم الإنسان فى الوجبات الغذائية التى يتناولها.

مثال : فى الوجبة التى أمامك :

1. يُعتبر الفول والجبن مصدرين غنيين بالبروتينات.
2. تعتبر منتجات الألبان، مثل (الجبن) أحد المصادر الغنية بالدهون والڤيتامينات والأملاح المعدنية كما يعتبر الزيت أيضًا مصدرًا للدهون.
3. يعتبر الخبز المصنوع من دقيق القمح والذرة أحد المصادر الغنية بالكربوهيدرات والأملاح المعدنية.

والجدول التالى يوضح بعض الأطعمة الغنية بالجزيئات البيولوجية الكبيرة :

4
مقاطع ڤيديو لمشاهدة شرح بعض أجزاء المنهج من خلال مسح «QR Code»



نشاط عملى 1 كيفية الكشف عن سكر أحادى

شاهد الفيديو

المواد والأدوات المستخدمة :

- حامل أنابيب.
- قلم.
- ماسك أنابيب.
- حمام مائى.
- موقد.
- ٤ أنابيب اختبار.
- محلول جلوكوز.
- محلول نشا.
- زلال بيض.
- ماء مقطر.
- كاشف بندكت الأزرق.

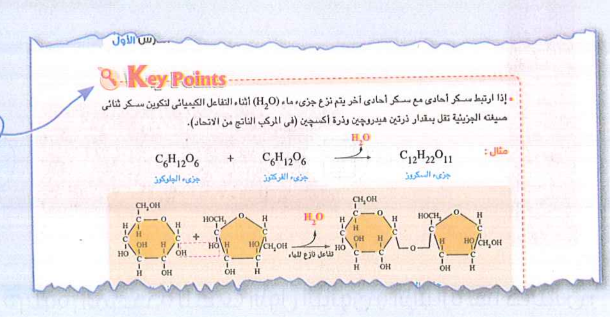
الخطوات :

(١) رقم الأنابيب من (١) : (٤).

(٢) ضع فى الأنابيب الأربعة على الترتيب 2 ml من :

- محلول الجلوكوز.
- محلول النشا.
- زلال البيض.
- الماء المقطر.

5
أهم النقاط المفتاحية والاستنتاجات التى تساعد فى فهم وإجابة جميع أسئلة «Open Book»



الدرس الأول

Key Points

- إذا ارتبط سـكر أحادى مع سـكر أحادى آخر يتم نزع جزىء ماء (H_2O) أثناء التفاعل الكيميائى لتكوين سـكر ثنائى صيغته الجزيئية تقل بمقدار ذرتين هيدروچين وذرة أكسچين (فى المركب الناتج من الاتحاد).

مثال :

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{-H_2O} C_{12}H_{22}O_{11}$$

جزىء الجلوكوز + جزىء الفركتوز ← جزىء السكروز


6
أسئلة دورية بنظام «Open Book»
على كل جزئية لضمان استيعاب الطالب
لجميع أجزاء الدرس
«مجاب عنها بالجزء المجانى»
7
أسئلة عامة على الدروس بنظام
«Open Book» طبقًا لتصنيف بلوم
للمستويات المعرفية
«مجاب عنها بالجزء المجانى»
8
اختبار إلكترونى على الدرس حيث
يمكنك بعد الانتهاء من الاختبار
عرض تقرير مفصل بالإجابات
الصحيحة والخاطئة
9
مقاطع فيديو لمشاهدة
كيفية حل الأسئلة
باستخدام تطبيق
معاك
Ma3akApp
10
اختبارات عامة على جميع
أجزاء المنهج تمكنك من اجتياز اختبار
نهاية الترم بكل سهولة
«مجاب عن بعضها بالجزء المجانى»
أسئلة
الدرس التمهيدى والأول
الدرس الثانى
أسئلة الاختيار من متعدد
اختبار

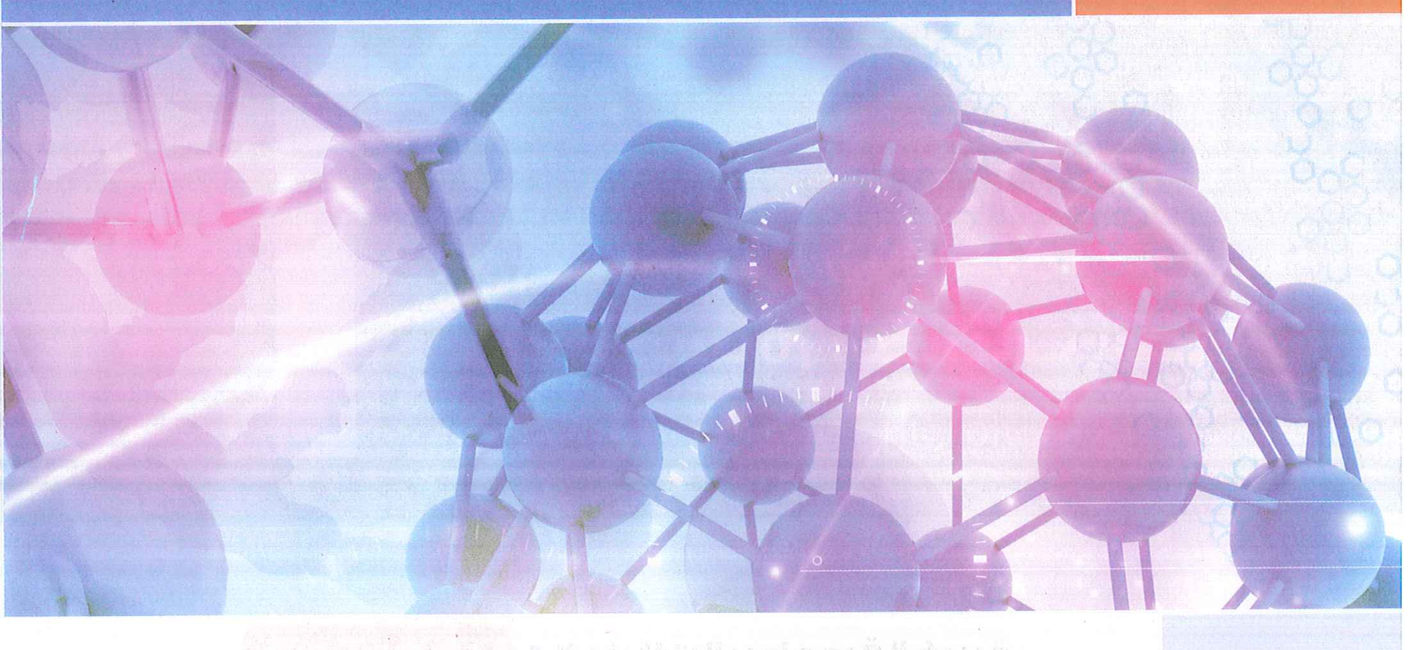
محتويات الكتاب

الباب الأول: الأساس الكيميائى للحياة

الباب الثانى: الخلية : التركيب والوظيفة

الباب الأول

الأساس الكيميائى للحياة



الفصل 1

التركيب الكيميائى لأجسام الكائنات الحية (الكربوهيدرات والليبيدات).

- درس تمهيدى | • الجزيئات البيولوچية الكبيرة.
- الدرس الأول | • الكربوهيدرات.
- الدرس الثانى | • الليبيدات.

الفصل 2

التركيب الكيميائى لأجسام الكائنات الحية (البروتينات والأحماض النووية).

- الدرس الأول | • البروتينات.
- الدرس الثانى | • الأحماض النووية.

الفصل 3

التفاعلات الكيميائية فى أجسام الكائنات الحية.

مقدمة الباب :

- تتكون خلايا الكائنات الحية من أربعة أنواع أساسية من الجزيئات العضوية الضرورية لبقاء حياتها وتسمى بـ «الجزيئات البيولوچية الكبيرة»، وهذه الجزيئات هى :

- الكربوهيدرات. - الليبيدات. - البروتينات. - الأحماض النووية.

الفصل

1

التركيب الكيميائى لأجسام الكائنات الحية

(الكربوهيدرات والليبيدات)

مخرجات التعلم

في نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يحدد المواد التى يتكون منها جسم الكائن الحى.
- يصف التركيب الجزيئى لكل من الكربوهيدرات والليبيدات.
- يحدد وظائف كل من الكربوهيدرات والليبيدات.
- يوضح دور السكريات الأحادية فى عمليات إنتاج الطاقة داخل خلايا الكائنات الحية.
- يتعرف عمليًا على الكربوهيدرات والليبيدات.

الجزيئات البيولوجية الكبيرة

✦ تعلم أن تركيب أجسام الكائنات الحية الراقية وعلى رأسها الإنسان يأتى فى مستويات متدرجة كما يتضح من الشكل التالى :

جسم الإنسان
يتكون من
مجموعة أجهزة
كل جهاز يتكون من
مجموعة أعضاء
كل عضو يتكون من
مجموعة أنسجة
كل نسيج يتكون من
مجموعة خلايا
كل خلية تتكون من
مجموعة عضيات
كل عضى يتكون من
مجموعة جزيئات
كل جزئ يتكون من
مجموعة ذرات

التسلسل التركيبى لجسم الإنسان

وبتتبع هذا التسلسل نجد أن خلايا الكائن الحى تتكون من :



١ جزيئات عضوية	٢ جزيئات غير عضوية
جزيئات كبيرة الحجم تحتوى على ذرات الكربون والهيدروچين بشكل أساسى وتسمى «الجزيئات البيولوچية الكبيرة».	جزيئات لا يشترط أن تحتوى على ذرات الكربون.
أمثلة	
الكربوهيدرات. / الليبيدات. / البروتينات. / الأحماض النووية.	الماء. / الأملاح المعدنية.

التكامل مع علم الكيمياء

يرتبط علم **الأحياء** إلى حد كبير بعلم **الكيمياء** فى علم واحد يسمى الكيمياء الحيوية «Biochemistry» وهو العلم الذى يهتم بدراسة التركيب الكيميائى لأجسام الكائنات الحية والتفاعلات التى تتم داخل خلاياها.

صحح معلوماتك

* لا تعتبر جميع الجزيئات التى تحتوى على ذرات الهيدروجين أو الكربون أو كليهما جزيئات عضوية، مثل :

- جزيئات الماء (H_2O).
- غاز ثانى أكسيد الكربون (CO_2).
- كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$).
- بيكربونات الصوديوم ($NaHCO_3$).

1 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أى مما يلى يمثل أكبر مستوى تركيبى فى جسم الفيل ؟

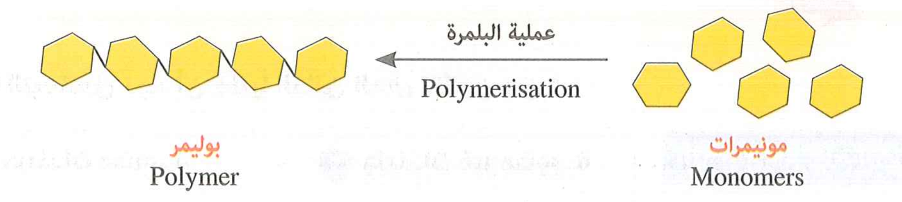
(أ) النسيج العضلى (ب) المعدة

(ج) الجهاز العصبى (د) القدم

الجزيئات البيولوجية (الحيوية) الكبيرة Biological Macromolecules

* جزيئات عضوية كبيرة الحجم تتكون من جزيئات أصغر حجمًا منها.
* تحتوى جميعها على عنصر الكربون.
* ضرورية جدًا لحياة الكائنات الحية.
* يطلق على معظم الجزيئات البيولوجية الكبيرة لفظ **البوليمرات** وهى تتكون من اتحاد جزيئات أصغر حجمًا منها تسمى مونيمرات عن طريق عملية البلمرة،

كما يتضح من الشكل التالى :

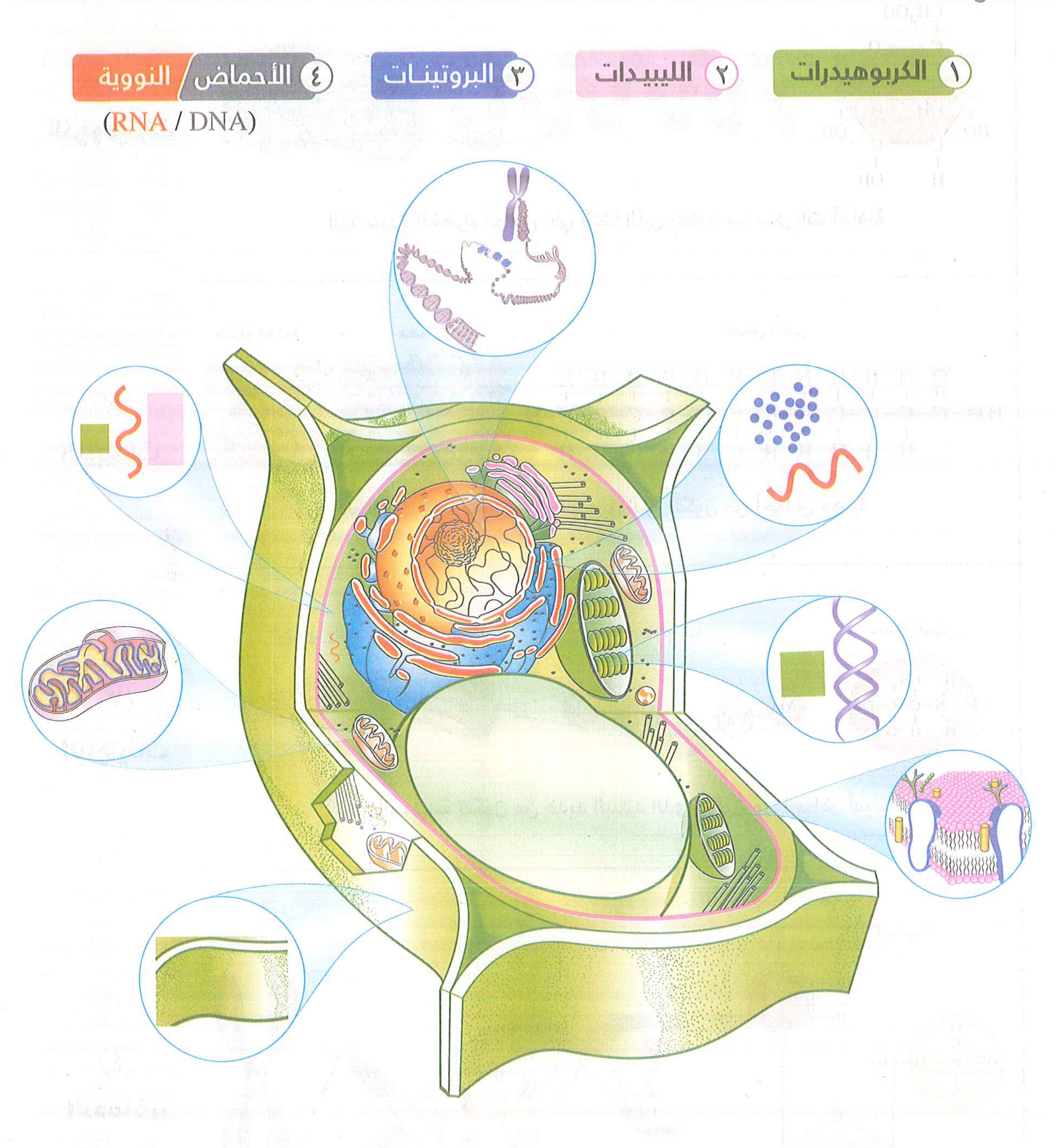


أصل الكلمة

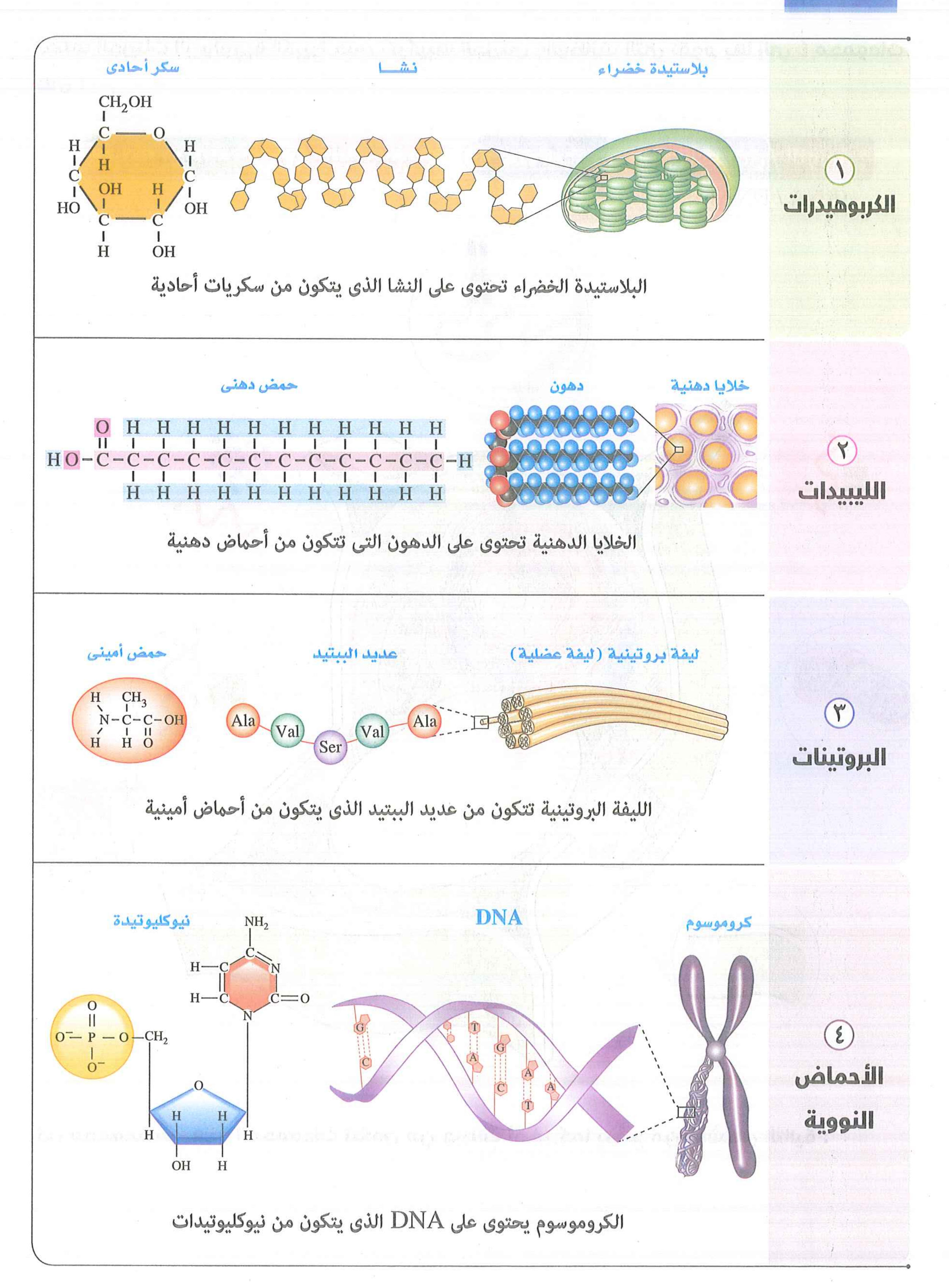
* **بوليمر polymer :** كلمة يونانية تتكون من شـقين، وهما : (poly) وتعنى عديد، (mer) وتعنى جزء أى متعدد الأجزاء أو متعدد الوحدات.
* **مونيمر Monomer :** كلمة يونانية تتكون من شقين، هما : (Mono) وتعنى واحد، (mer) وتعنى جزء أى جزء واحد.

تصنف الجزيئات البيولوجية الكبيرة حسب تركيبها الجزيئى والوظائف التى تقوم بها إلى ٤ مجموعات، هى :

١ الكربوهيدرات
٢ الليبيدات
٣ البروتينات
٤ الأحماض النووية (RNA / DNA)



كل مجموعة من هذه المجموعات تتكون من جزيئات أصغر كما يتضح من الأشكال التالية :



وفى الدروس التالية سنتعرف على كل من هذه المجموعات بشىء من التفصيل.

علم الأحياء فى حياتنا اليومية

• تتوفر الجزيئات البيولوچية الكبيرة (الجزيئات العضوية) والجزيئات غير العضوية الموجودة فى جسم الإنسان فى الوجبات الغذائية التى يتناولها.

مثال : فى الوجبة التى أمامك :



١ يُعتبر الفول والجبن مصدرين غنيين بالبروتينات.

٢ تعتبر منتجات الألبان، مثل (الجبن) أحد المصادر الغنية بالدهون والڤيتامينات والأملاح المعدنية كما يعتبر الزيت أيضًا مصدرًا للدهون.

٣ يعتبر الخبز المصنوع من دقيق القمح والذرة أحد المصادر الغنية بالكربوهيدرات والأملاح المعدنية.

والجدول التالى يوضح بعض الأطعمة الغنية بالجزيئات البيولوچية الكبيرة :

الكربوهيدرات	البروتينات	الليبيدات
* الخضراوات كالبطاطا والبطاطس والباذنجان والبسلة.	* البيض (البياض).	* البيض (الصفار).
* الفاصوليا.	* الجبن.	* الزبدة.
* الحبوب الكاملة كالقمح والأرز والذرة.	* الزبادى.	* الزبادى كامل الدسم.
* الفواكه. * العسل.	* الحليب.	* الزيوت النباتية.
* المربى.	* الدجاج. * الأسماك.	* المكسرات.
	* اللحوم.	* الشيكولاتة الداكنة.
	* البقوليات كالفول.	* الأفوكادو.

2 اختبر نفسك



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كان لديك وجبة غذائية مكونة من مكرونة ولحم أحمر فإنها تكون غنية بـ ....

(أ) كربوهيدرات فقط
(ب) بروتينات فقط
(جـ) كربوهيدرات وبروتينات
(د) كربوهيدرات وليبيدات

٢ أى مما يلى لا يعتبر من المونيمرات ؟

(أ) الأحماض الدهنية
(ب) الأحماض النووية
(جـ) الأحماض الأمينية
(د) السكريات الأحادية

الفصل **1** | الدرس الأول

الكربوهيدرات



فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- تصنيف الكربوهيدرات.
- أهمية الكربوهيدرات.
- أنشطة عملية للكشف عن (السكريات الأحادية - النشا).

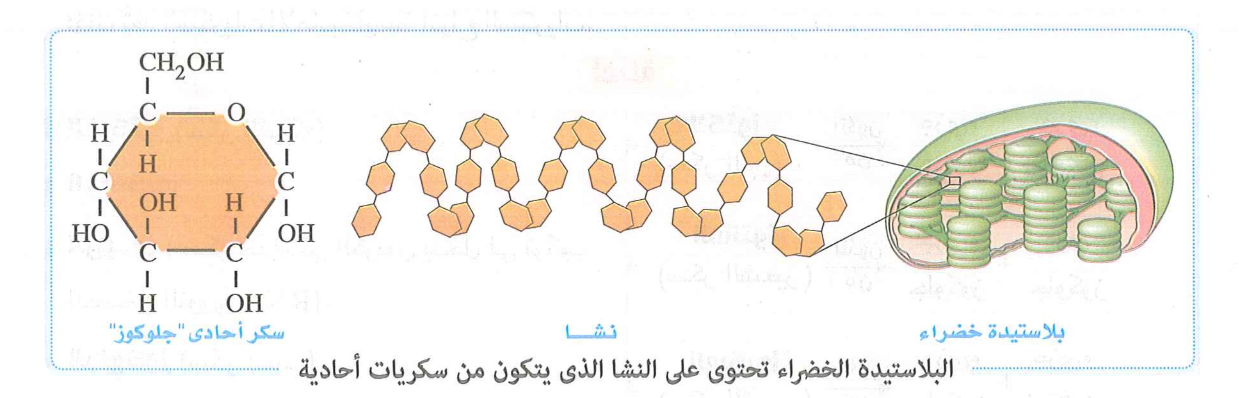
الكربوهيدرات Carbohydrates

* هى جزيئات بيولوچية كبيرة (بوليمرات) تتكون من عدة جزيئات أصغر (مونيمرات) تسمى السكريات الأحادية (أبسط أنواع الكربوهيدرات).
* تشمل كل من السكريات والنشويات والألياف.
* الصيغة العامة للكربوهيدرات (السكريات الأحادية) هى $(CH_2O)_n$

ومن هذه الصيغة يتضح أنها تتكون من ذرات الكربون (C) و الهيدروچين (H) و الأكسچين (O) بنسبة (١ : ٢ : ١) على الترتيب.

علم الأحياء فى حياتنا اليومية

الألياف هى إحدى مكونات الأغذية النباتية ويدخل فى تركيبها السليلوز وهى غير قابلة للهضم فى الإنسان ولكنها تساعد فى دفع الطعام داخل الجهاز الهضمى خاصةً فى الأمعاء الغليظة مما يساهم فى تسهيل عملية التبرز.



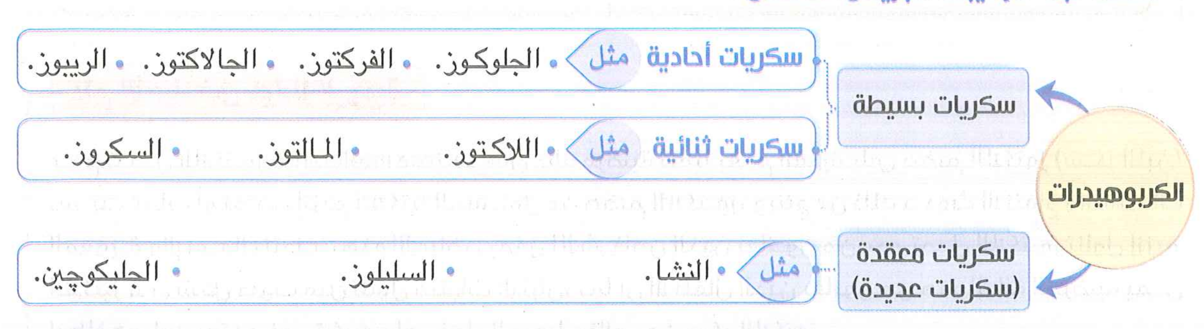
البلاستيدة الخضراء تحتوى على النشا الذى يتكون من سكريات أحادية

Key Points

- من الصيغة العامة لمعظم السكريات الأحادية $(CH_2O)_n$ نجد أن الرمز (n) يستدل منه على عدد ذرات الكربون الداخلة فى تكوين السكر فمثلًا فى سكر الجلوكوز $(C_6H_{12}O_6)$ فإن (n) تساوى (6) ... وهكذا.

تصنيف الكربوهيدرات

* تصنف تبعًا لتركيبها الجزيئى، كالتالى :



١ السكريات البسيطة Simple Sugars

* **خصائصها :**

– قابلة للذوبان فى الماء. – لها وزن جزيئى منخفض. – تتميز عادةً بطعم حلو.

* **أنواعها :**

سكريات أحادية Monosaccharides	سكريات ثنائية Disaccharides
التركيب الجزيئى	
تتكون من جزىء **واحد** فقط يتكون من سلسلة من ذرات الكربون (٣ : ٦ ذرات) يرتبط بكل منها الأكسجين والهيدروجين بطريقة معينة، **لذلك** تُعد السكريات الأحادية أبسط أنواع السكريات.	تتكون من اتحاد **جزيئين** من السكريات الأحادية معًا. سكر أحادى + سكر أحادى ← سكر ثنائى
أمثلة	
الفركتوز (سكر الفواكه).	**اللاكتوز** (سكر اللبن) يتكون من جزىء جلوكوز + جزىء جالاكتوز
الجالاكتوز.	**المالتوز** (سكر الشعير) يتكون من جزىء جلوكوز + جزىء جلوكوز
الريبوز (سكر خماسى الكربون يدخل فى تركيب الحمض النووى RNA).	**السكروز** (سكر القصب) يتكون من جزىء جلوكوز + جزىء فركتوز
الجلوكوز (سكر العنب).	

للاطلاع فقط

جزىء الجلوكوز

للاطلاع فقط

جزىء السكروز

علم الأحياء فى حياتنا اليومية

عدم تحمل اللاكتوز Lactose intolerance هى حالة مرضية تتميز بعدم القدرة على هضم اللاكتوز (سكر اللبن) بسبب غياب أو نقص إنزيم اللاكتيز المسئول عن هضم اللاكتوز، وينتج عن ذلك حدوث الانتفاخ والتقلصات المعوية والإسهال لتجنب هذه الأعراض يمكن للأشخاص الذين يعانون من عدم تحمل اللاكتوز تناول إنزيم اللاكتيز فى شكل حبوب قبل تناول منتجات الألبان، كما أن الأطفال الذين يعانون من هذه الحالة المرضية يمكن إعطاؤهم لبن يعتمد فى تركيبه على فول الصويا وخالى من سكر اللاكتوز.

Key Points

- إذا ارتبط سكر أحادى مع سكر أحادى آخر يتم نزع جزىء ماء (H_2O) أثناء التفاعل الكيميائى لتكوين سكر ثنائى صيغته الجزيئية تقل بمقدار ذرتين هيدروجين وذرة أكسجين (فى المركب الناتج من الاتحاد).

مثال :

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{H_2O} C_{12}H_{22}O_{11}$$

جزىء الجلوكوز + جزىء الفركتوز ← جزىء السكروز

جزىء الجلوكوز — جزىء الفركتوز — تفاعل نازع للماء (H_2O) — جزىء السكروز

«للاطلاع فقط»

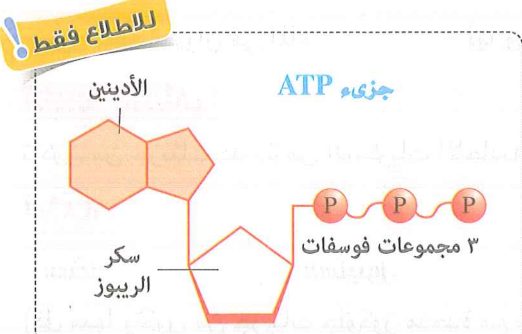
- إذا ارتبط أكثر من سكر أحادى معًا لتكوين سكر معقد «عديد التسكر» فإن عدد جزيئات الماء المنزوعة يقل بمقدار واحد عن عدد جزيئات السكر الأحادى المرتبطة معًا.

مثال : إذا ارتبطت ٤ جزيئات جلوكوز لتكوين سكر عديد يتم نزع ٣ جزيئات ماء أثناء التفاعل (أى ٦ ذرات هيدروجين و٣ ذرات أكسجين) وتكون صيغته الجزيئية هى ($C_{24}H_{42}O_{21}$).

* **دور السكريات الأحادية فى عمليات إنتاج الطاقة داخل خلايا الكائنات الحية :**

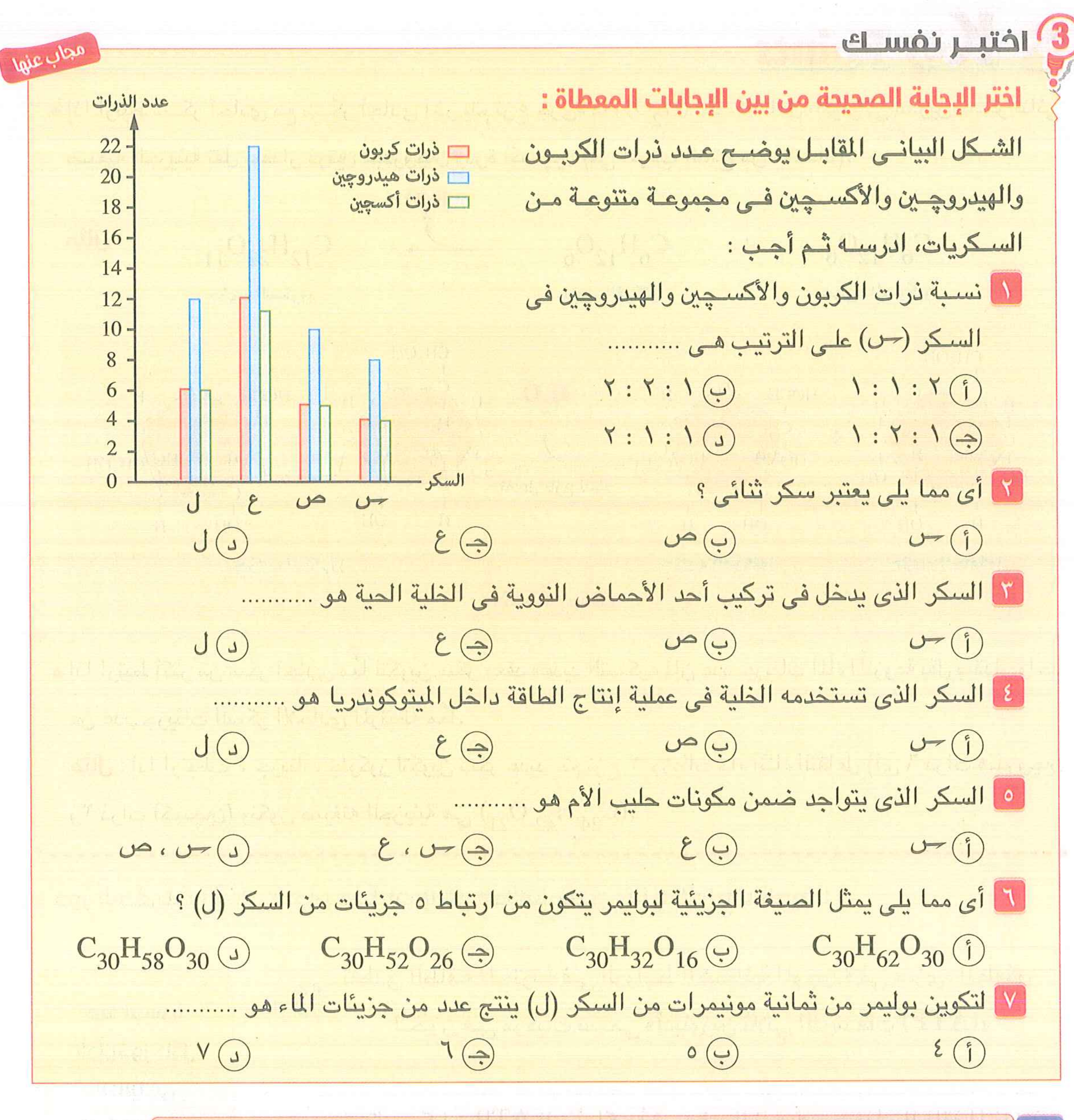
عند أكسدة الجلوكوز داخل الخلايا فى الميتوكوندريا

1. تنطلق الطاقة المختزنة فى الروابط الكيميائية الموجودة فى جزىء الجلوكوز لتخزن فى مركبات تسمى «أدينوزين ثلاثى الفوسفات (ATP)»
2. تنتقل مركبات ATP إلى أماكن أخرى فى الخلية لاستخدام الطاقة المختزنة فيها لإتمام جميع العمليات الحيوية فى الخلية



Key Points

- سكر الجلوكوز هو المصدر الرئيسى للطاقة المخزنة فى جزىء ATP
- ATP هو المصدر المباشر للطاقة داخل خلايا الجسم.



3 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الشكل البيانى المقابل يوضح عدد ذرات الكربون والهيدروچين والأكسچين فى مجموعة متنوعة من السكريات، ادرسه ثم أجب :

١ نسبة ذرات الكربون والأكسچين والهيدروچين فى السكر (س) على الترتيب هى ....

(أ) ٢ : ١ : ١ (ب) ١ : ٢ : ٢
(ج) ١ : ٢ : ١ (د) ١ : ١ : ٢

٢ أى مما يلى يعتبر سكر ثنائى ؟

(أ) س (ب) ص (ج) ع (د) ل

٣ السكر الذى يدخل فى تركيب أحد الأحماض النووية فى الخلية الحية هو ....

(أ) س (ب) ص (ج) ع (د) ل

٤ السكر الذى تستخدمه الخلية فى عملية إنتاج الطاقة داخل الميتوكوندريا هو ....

(أ) س (ب) ص (ج) ع (د) ل

٥ السكر الذى يتواجد ضمن مكونات حليب الأم هو ....

(أ) س (ب) ع (ج) س ، ع (د) س ، ص

٦ أى مما يلى يمثل الصيغة الجزيئية لبوليمر يتكون من ارتباط ٥ جزيئات من السكر (ل) ؟

(أ) $C_{30}H_{62}O_{30}$ (ب) $C_{30}H_{32}O_{16}$ (ج) $C_{30}H_{52}O_{26}$ (د) $C_{30}H_{58}O_{30}$

٧ لتكوين بوليمر من ثمانية مونيمرات من السكر (ل) ينتج عدد من جزيئات الماء هو ....

(أ) ٤ (ب) ٥ (ج) ٦ (د) ٧

٢ السكريات المعقدة (السكريات العديدة) Complex Sugars (Polysaccharides)

* **خصائصها :**

– غير قابلة للذوبان فى الماء. – لها وزن جزيئى عالٍ. – ليس لها طعم حلو.

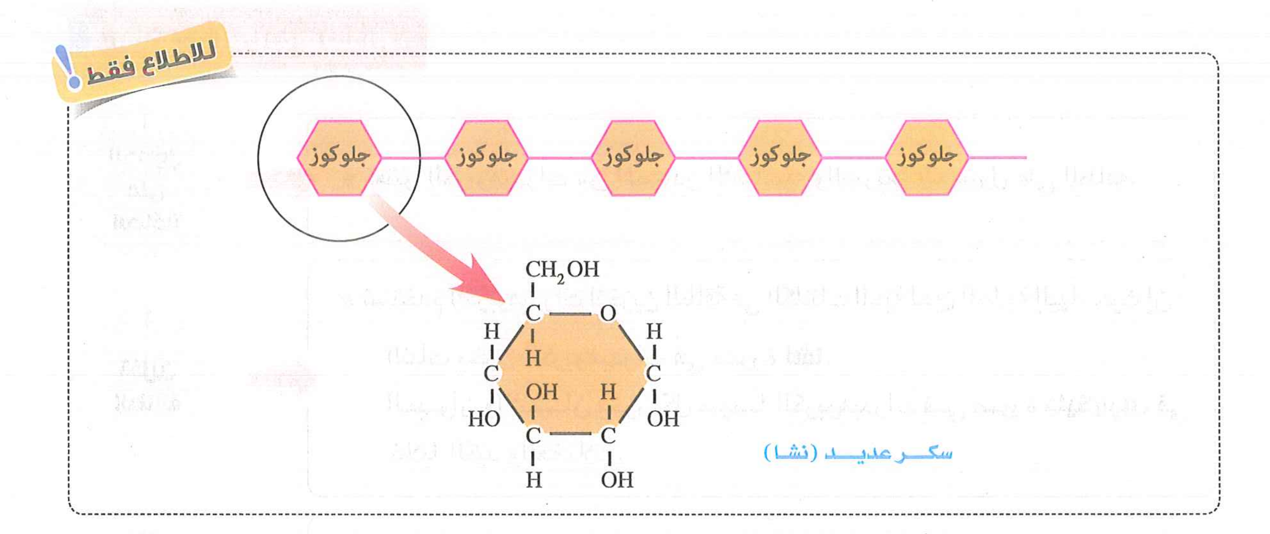
* **تركيبها الجزيئى :**

تتكون من جزيئات عديدة من السكريات الأحادية مرتبطة مع بعضها.

* **أمثلة :**

– **النشا.** – **السليلوز.** – **الجليكوچين.**

(كل منها يتكون من جزيئات جلوكوز متحدة مع بعضها بطرق مختلفة).



Key Points

- تختلف السكريات المعقدة فى نوع السلسلة التى تتكون منها، فالنشا عبارة عن سلاسل ملفوفة قليلة التفرع أما السليلوز عبارة عن سلاسل طويلة ومستقيمة وغير متفرعة، بينما يتكون الجليكوجين من سلاسل قصيرة وأكثر تفرعًا.

4 اختبر نفسك



مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ التسلسل الطبيعي لإنتاج الطاقة داخل خلايا نبات الذرة هو ....

(أ) ATP ← جلوكوز ← نشا ← جلوكوز

(ب) نشا ← ATP ← جلوكوز ← ATP

(جـ) جلوكوز ← نشا ← جلوكوز ← ATP

(د) جلوكوز ← نشا ← ATP

٢ النشا من السكريات العديدة، ويستخدم فى تحلية المشروبات ....

(أ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة

(ب) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة

(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٣ أى مما يلى لا يعطى مونيمرات متماثلة عند تحلله مائيًا ؟

(أ) السكروز

(ب) الجليكوچين

(جـ) النشا

(د) المالتوز

أهميــة الكربوهيــدرات



١ الحصول على الطاقة

* تعتبر الكربوهيدرات من المصادر الأساسية والسريعة للحصول على الطاقة.



٢ تخزين الطاقة

* تستخدم الكربوهيدرات لتخزين الطاقة فى الكائنات الحية لحين الحاجة إليها، حيث إن :
– النبات يخزن الكربوهيدرات فى صورة **نشا**.
– الحيوان والإنسان يخزن كل منهما الكربوهيدرات فى صورة **جليكوجين** فى خلايا الكبد والعضلات.

٣ بناء الخلايا

* تعتبر الكربوهيدرات مكون أساسى لبعض أجزاء الخلية، مثل **السليلوز** الذى يدخل فى تركيب جدر الخلايا النباتية.
* تدخل الكربوهيدرات فى تركيب الأغشية الخلوية وبروتوبلازم الخلية.



Key Points

- تعتبر السكريات البسيطة من المصادر الأساسية والسريعة للحصول على الطاقة نظرًا لقابليتها للذوبان فى الماء وهضمها وامتصاصها من الأمعاء الدقيقة بسهولة ثم وصولها لخلايا الجسم بسهولة عبر الدم فى صورة سكريات أحادية كالجلوكوز ليتم الحصول على الطاقة منها بسرعة وتحولها إلى جزيئات ATP
- يعتبر النشا والجليكوجين من الكربوهيدرات التخزينية، بينما السليلوز من الكربوهيدرات التركيبية.

5 اختبـر نفسـك

مجاب عنها

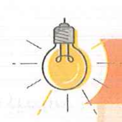
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ تعتبر السكريات من أهم مصادر الطاقة للكائن الحى بسبب ....

(أ) احتواءها على طاقة أعلى من المواد الأخرى
(ب) سهولة تخزينها
(ج) سرعة الحصول على الطاقة منها
(د) قدرة الخلايا على إنتاجها

٢ من الكربوهيدرات التركيبية فى خلايا بعض الكائنات الحية ....

(أ) الجليكوچين والسليلوز
(ب) النشا والجليكوچين
(ج) النشا فقط
(د) السليلوز فقط



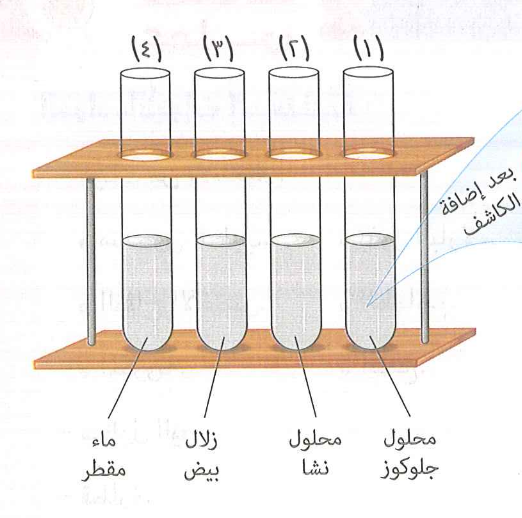

نشاط عملى 1 كيفية الكشف عن سكر أحادى



المواد والأدوات المستخدمة:

- حامل أنابيب. - قلم. - ماسك أنابيب. - حمام مائى.
- موقد. - ٤ أنابيب اختبار. - محلول جلوكوز. - محلول نشا.
- زلال بيض. - ماء مقطر. - كاشف بندكت الأزرق.

الخطوات:



(١) رقم الأنابيب من (١) : (٤).

(٢) ضع فى الأنابيب الأربعة على الترتيب 2 ml من :
- محلول الجلوكوز. - محلول النشا.
- زلال البيض. - الماء المقطر.

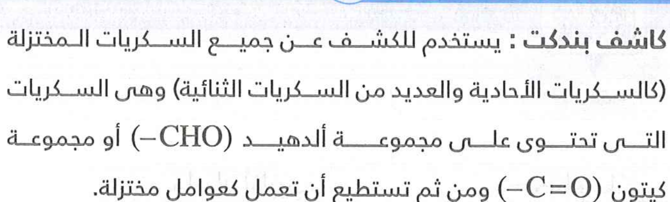
(٣) أضف 2 ml من كاشف بندكت إلى كل أنبوبة.

(٤) ضع الأنابيب فى حمام مائى واتركها 5 دقائق ثم اطفئ الموقد.

الملاحظة والتفسير:

رقم الأنبوبة	المادة	الملاحظة	التفسير
(١)	محلول جلوكوز	يتغير لون الكاشف إلى اللون البرتقالى (اختبار موجب)	- تغير لون الكاشف فى الأنبوبة (١) لأن الجلوكوز من السكريات الأحادية التى تغير لون كاشف بندكت من الأزرق إلى البرتقالى.
(٢) (٣) (٤)	محلول نشا زلال بيض ماء مقطر	لم يتغير لون الكاشف (اختبار سالب)	- لم يتغير لون الكاشف فى الأنابيب الثلاثة لأن : • النشا من السكريات المعقدة التى لا تغير لون كاشف بندكت. • زلال البيض والماء المقطر لا يحتويان على سكريات أحادية.

الاستنتاج: يستخدم كاشف بندكت فى الكشف عن السكريات البسيطة، مثل الجلوكوز فى الأطعمة المختلفة.



التكامل مع علم الكيمياء

كاشف بندكت : يستخدم للكشف عن جميع السكريات المختزلة (كالسكريات الأحادية والعديد من السكريات الثنائية) وهى السكريات التى تحتوى على مجموعة ألدهيد (CHO−) أو مجموعة كيتون (C=O−) ومن ثم تستطيع أن تعمل كعوامل مختزلة.

أصل الكلمة

كاشف بندكت : هو كاشف كيميائى سُمى بهذا الاسم نسبةً إلى الكيميائى الأمريكى ستانلى روسيتر بندكت، ويرجع اللون الأزرق للكاشف إلى احتوائه على كبريتات النحاس الثنائية.



كيفية الكشف عن النشا



المواد والأدوات المستخدمة :

- عينات من الأطعمة :

• مسحوق الحليب.	• بذور البازلاء.	• فول الصويا.	• السكر.
• التفاح الأخضر.	• الطماطم.	• الجزر.	• الكرفس.
• المكرونة.	• القمح.	• الخبز.	

- محلول اليود.
- قطارة.

الخطوات : باستخدام محلول اليود اكشف عن النشا فى العينات السابقة، علمًا بأن هناك بعض المواد تحتاج إلى طحنها مثل حبوب فول الصويا والمكرونة والقمح.

الملاحظة والتفسير :

يتغير لون محلول اليود البرتقالى إلى اللون الأزرق الداكن فى الأطعمة التى تحتوى على النشا، ولا يتغير لونه فى الأطعمة التى لا تحتوى على النشا.

أطعمة غنية بالنشا	أطعمة فقيرة بالنشا	أطعمة لا تحتوى على النشا
– المكرونة. – القمح. – الخبز.	– فول الصويا. – الجزر. – الكرفس. – بذور البازلاء.	– مسحوق الحليب. – الطماطم. – التفاح الأخضر. – السكر.

ملحوظة

تعتمد درجة اللون الناتج عن إضافة محلول اليود إلى المواد الغذائية على كمية النشا التى توجد بها.

الاستنتاج : يستخدم محلول اليود فى الكشف عن وجود النشا فى الأطعمة المختلفة.

تطبيق حياتي

* يستخدم كاشف بندكت الأزرق فى الكشف عن السكر فى البول والدم.
* يجب التقليل من تناول الأطعمة السكرية والنشوية (خاصةً مرضى السكر والسمنة) حيث إن السكريات الأحادية الزائدة عن حاجة الجسم تتحول إلى دهون تترسب فى مناطق مختلفة فى الجسم، مما يؤدى إلى السمنة.

6 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى يغير لون كاشف بندكت ؟

(أ) السليلوز (ب) النشا

(ج) الجليكوچين (د) الجلوكوز

٢ عند إضافة محلول اليود إلى عينة لنسيج نباتى من ورقة نبات الذرة، أى الاحتمالات التالية يمثل ناتج تأثير المحلول على كل من البلاستيدات الخضراء والجدار الخلوى ؟

	البلاستيدات الخضراء	الجدار الخلوى
(أ)	أزرق غامق	أزرق غامق
(ب)	برتقالى	أزرق غامق
(ج)	أزرق غامق	برتقالى
(د)	برتقالى	برتقالى



أولًا أسئلة الاختيار من متعدد


قيم نفسك إلكترونيًا

١ «جميع الأملاح المعدنية تحتوى على ذرات الكربون» ، «الأملاح المعدنية من الجزيئات العضوية» ....

أ العبارتان صحيحتان
ب العبارتان خطأ
جـ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
د العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٢ «كل الجزيئات البيولوچية كبيرة الحجم تحتوى على عنصر الكربون» ، «كل مركب كيميائى يحتوى على عنصر الكربون من الجزيئات البيولوچية كبيرة الحجم» ....

أ العبارتان صحيحتان
ب العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
جـ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
د العبارتان خطأ

٣ ❋ يتكون فى البلاستيدات الخضراء أثناء عملية البناء الضوئى عدد كبير من جزيئات الجلوكوز يخزن فى عملية تسمى ....

أ أكسدة
ب اختزال
جـ بلمرة
د تحلل مائى

٤ السكريات الأحادية بها من ....

أ ٣ : ٦ ذرات أكسچين
ب ٣ ذرات هيدروچين : ٣ ذرات أكسچين
جـ ٣ : ٦ ذرات هيدروچين
د ٦ : ١٢ ذرة كربون

٥ إذا علمت أن عدد ذرات الهيدروچين فى السكر الأحادى = (X)، فإن عدد ذرات الكربون تساوى ....

أ $\frac{1}{2}X$
ب X^2
جـ $2X$
د $3X$

٦ ما عدد ذرات الأكسچين بسكر الريبوز ؟

أ ٥
ب ٦
جـ ١٠
د ١٢

٧ أى مما يلى ينتج عند تحلل ٣ جزيئات سكروز مائيًا ؟

أ ٦ جزيئات سكر عنب
ب ٣ جزيئات سكر عنب و ٣ جزيئات سكر فواكه
جـ ٣ جزيئات سكر عنب و ٣ جزيئات سكر قصب
د ٣ جزيئات سكر عنب و ٣ جزيئات سكر شعير

٨ ما جزىء السكر الذى يحتوى على ١٢ ذرة كربون ؟

(أ) السكروز
(ب) الجلوكوز
(جـ) الفركتوز
(د) الجالاكتوز

٩ أى مما يلى يمثل التسلسل الطبيعى لإنتاج الطاقة داخل خلايا جسم الإنسان عند تناوله كوب من محلول الشعير ؟

(أ) نشا ← جلوكوز ← طاقة ← ATP
(ب) سكروز ← جلوكوز ← طاقة ← ATP
(جـ) مالتوز ← جلوكوز ← طاقة ← ATP
(د) لاكتوز ← جلوكوز ← ATP ← طاقة

١٠ بالاستعانة بالأشكال التالية، أى الاختيارات يمثل جزىء من سكر الشعير؟

(أ)
(ب)
(جـ)
(د)

١١ أى من الجزيئات الآتية يعتبر سكر ثنائى ؟

(أ) $C_3H_6O_3$
(ب) $C_6H_{12}O_6$
(جـ) $C_{12}H_{22}O_{11}$
(د) $C_{18}H_{32}O_{16}$

١٢ * أى مما يلى يمثل العدد الكلى لجزيئات الجلوكوز والفركتوز والجالاكتوز عند تحلل ٢٠ جزىء سكر مالتوز، ١٠ جزيئات سكر لاكتوز، ١٠ جزيئات سكروز مائيًا على الترتيب ؟

(أ) ٤٠ ، ٢٠ ، ١٠
(ب) ٥٠ ، ١٠ ، ٣٠
(جـ) ٢٠ ، ٣٠ ، ١٠
(د) ٦٠ ، ١٠ ، ١٠

١٣ يعطى محلول اليود نتيجة إيجابية مع ....

(أ) عصير العنب
(ب) مسحوق القمح
(جـ) عصير قصب السكر
(د) مسحوق الشعير

١٤ المصدر المباشر للطاقة المخزنة فى جزىء ATP اللازمة لانقباض العضلة الهيكلية هو ....

(أ) البروتين
(ب) الجلوكوز
(جـ) النشا
(د) الجليكوجين

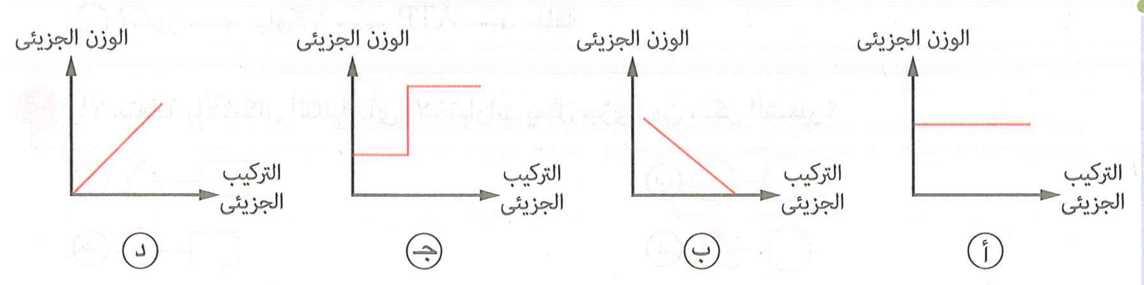
(١٥) تحصل العضلات على الطاقة اللازمة لانقباضها وانبساطها عند ممارسة رياضة الجرى من ....

(أ) النشا (ب) الجليكوچين
(ج) الأملاح المعدنية (د) البروتين

(١٦) المصدر المباشر للطاقة فى العضلات عندما يقوم الشخص بالمشى لمسافات قليلة هو ....

(أ) النشا (ب) الجليكوچين
(ج) الجلوكوز (د) ATP

(١٧) أى الأشكال الآتية يمثل العلاقة بين التركيب الجزيئى للسكر ووزنه الجزيئى ؟



(١٨) الشكل المقابل يوضح معادلات كيميائية حيث تمثل الرموز (C) ، (B) ، (A) سكريات سداسية الكربون، من خلال دراستك للكربوهيدرات أجب :

(١) $A + A \xrightarrow[-H_2O]{\text{إنزيم}}$
(٢) $A + B \xrightarrow[-H_2O]{\text{إنزيم}}$
(٣) $A + C \xrightarrow[-H_2O]{\text{إنزيم}}$

(١) ✱ ما السكر الموجود فى حبوب الشعير ؟

(أ) (١) (ب) (٢)
(ج) (٢) ، (٣) (د) (١) ، (٣)

(٢) ✱ أى العبارات الآتية غير صحيحة ؟

(أ) السكر (A) أساسى لإنتاج الطاقة فى معظم الخلايا
(ب) السكر (A) يدخل فى تركيب السكريات الثنائية فقط
(ج) السكريات (C)، (B)، (A) لهم نفس الصيغة الجزيئية
(د) السكريات (C)، (B)، (A) لهم نفس عدد الذرات

(٣) أى مما يلى قد يمثل السكر الذى ينتمى إلى أصل حيوانى ؟

(أ) (١) و (٢) (ب) (١) أو (٢)
(ج) (٢) و (٣) (د) (٢) أو (٣)

(١٩) إذا علمت أن ارتباط جزيئين من الجلوكوز يتم فيه نزع جزىء ماء، فى ضوء ذلك أجب :

(١) ✱ ما الصيغة الجزيئية لبوليمر يتكون من ثلاثة جزيئات جلوكوز ؟

(أ) $C_{18}H_{36}O_{18}$ (ب) $C_{18}H_{32}O_{16}$

(ج) $C_{18}H_{30}O_{15}$ (د) $C_6H_{10}O_5$

(٢) ما عدد جزيئات الماء الذى ينتج عند تكوين بوليمر من عشرة مونيمرات ؟

(أ) ١ (ب) ٩ (ج) ١٠ (د) ٢٠

(٣) ما عدد ذرات الهيدروچين والأكسچين التى يتم نزعها عند تكوين بوليمر مكون من خمسة مونيمرات ؟

(أ) ١٢ (ب) ١٥ (ج) ٢٠ (د) ٢٥

(٤) ✱ ما عدد جزيئات الماء الناتجة عند تكوين ٥ جزيئات مالتوز ؟

(أ) ٩ (ب) ٥ (ج) ٤ (د) ١

(٢٠) من الشكل المقابل الذى يعبر عن إحدى العمليات الحيوية التى تحدث داخل الميتوكوندريا، يعبر الحرف (س) عن ....

(أ) ماء (ب) نشا

(ج) ATP (د) أملاح معدنية

(٢١) بعد هضم الخبز، يخزن الزائد منه عن حاجة الجسم فى الإنسان فى صورة ....

(أ) السليلوز (ب) الجليكوچين

(ج) النشا (د) الجلوكوز

(٢٢) فى الشكل المقابل، ما المركب (X) ؟

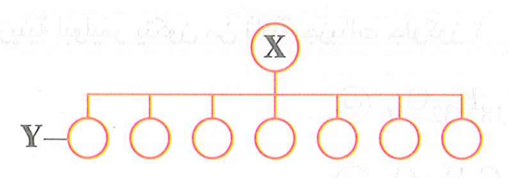
(أ) النشا

(ب) السليلوز

(ج) الجليكوچين

(د) السكروز

٢٣ ادرس الشكل التالى، ثم حدد أى العبارات تعبر عنه بشكل أفضل ؟



(أ) (Y) له وزن جزيئى أكبر من (X)

(ب) (X) ناتج من تفاعل أكسدة

(جـ) (Y) له نفس خواص (X)

(د) (X) ناتج من تفاعل بلمرة

---

٢٤ من المعادلة الآتية : (ADP + P ⇌ ATP)، (انطلاق طاقة / تخزين طاقة)

ما التسلسل الصحيح لمسار الطاقة فى الخلية النباتية ؟

(أ) جليكوچين – جلوكوز – ATP – طاقة

(ب) جلوكوز – نشا – ATP – طاقة

(جـ) طاقة – جلوكوز – ATP – طاقة

(د) جلوكوز – طاقة – ATP – طاقة

---

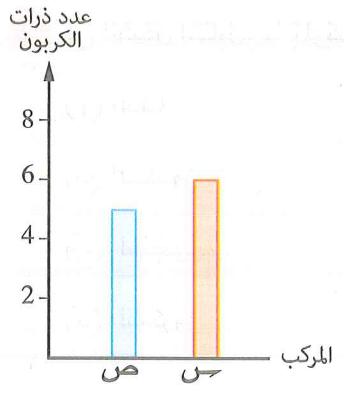
٢٥ للحد من الزيادة فى الوزن ينصح بتقليل تناول ....

(أ) الكربوهيدرات (ب) الڤيتامينات

(جـ) الأملاح المعدنية (د) البروتينات

---

٢٦ الشكل البيانى المقابل يوضح عدد ذرات الكربون فى مركبين عضويين من الكربوهيدرات، أى مما يلى قد يمثل (س) ، (ص) على الترتيب ؟



(أ) سكر الفواكه / سكر القصب

(ب) سكر العنب / سكر الريبوز

(جـ) سكر اللبن / سكر الشعير

(د) سكر القصب / سكر اللبن

٢٧ الشكل البيانى المقابل يوضح عدد ذرات الكربون والهيدروچين والأكسچين فى مركبين عضويين (س)، (ص)، ادرسه ثم أجب :

(١) ماذا يتكون عند اتحاد العديد من جزيئات المركب (س) مع بعضها داخل جسم الإنسان ؟

Ⓐ المالتوز　　Ⓑ اللاكتوز
Ⓒ النشا　　Ⓓ الجليكوچين

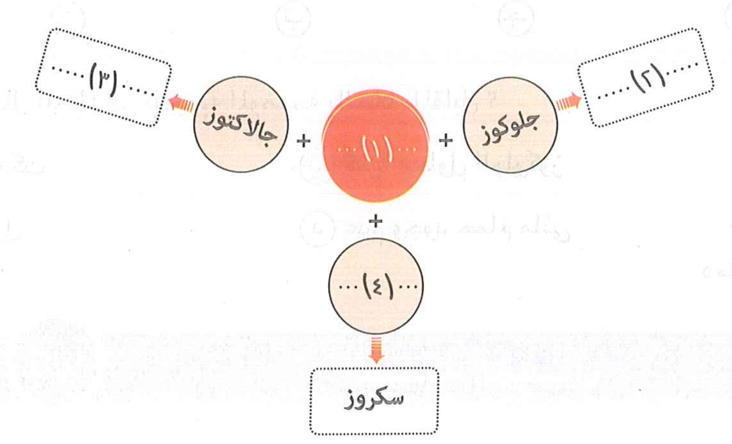
(٢) إذا كان المركب (س) جزء من المركب (ص)، فما هو المركب (ص) عندما يوجد فى عصير القصب ؟

Ⓐ المالتوز　　Ⓑ اللاكتوز　　Ⓒ الفركتوز　　Ⓓ السكروز

عدد الذرات
24
18
12
6
س
ص
المركب
الكربون
الهيدروچين
الأكسچين
الكربون
الهيدروچين
الأكسچين

---

٢٨ من المخطط التالى :



ماذا يمثل كل من (١) ، (٤) على الترتيب ؟

Ⓐ فركتوز / جلوكوز　　Ⓑ جلوكوز / جالاكتوز
Ⓒ جلوكوز / فركتوز　　Ⓓ فركتوز / جالاكتوز

---

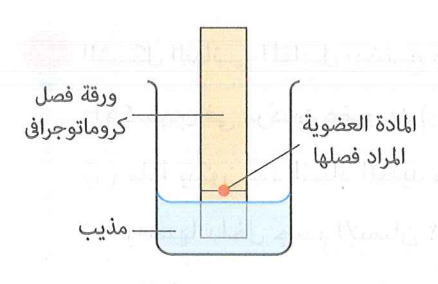
٢٩ ✱ الجدول التالى يوضح نتائج تجربة أجريت على ٣ محاليل مختلفة :

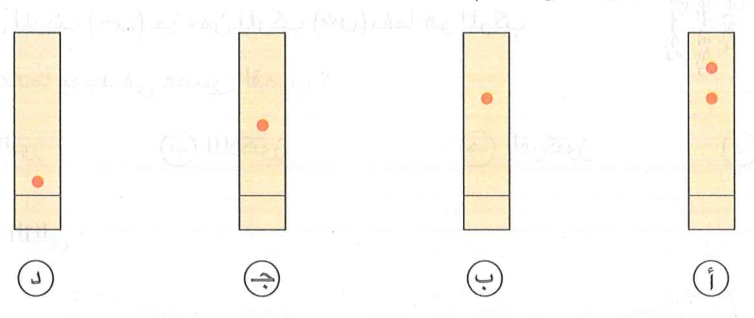
	محلول (س)	محلول (ص)	محلول (ع)
كاشف بندكت	برتقالى	أزرق	أزرق
محلول اليود	برتقالى	برتقالى	أزرق

أى المحاليل الآتية لا يعتبر من الكربوهيدرات وأى منهم يمثل سكر الجلوكوز على الترتيب ؟

Ⓐ س ، ص　　Ⓑ ص ، س　　Ⓒ س ، ع　　Ⓓ ص ، ع

(٣٠) إذا علمت أن عملية الفصل الكروماتوجرافى Chromatography هى تقنية تستخدم لفصل الجزيئات العضوية اعتمادًا على وزنها الجزيئى ودرجة ذوبانها باستخدام مذيب ما، الشكل المقابل يوضح تصميم التجربة المستخدمة فى فصل مكونات أربعة سكريات مختلفة هى النشا، السليلوز، المالتوز، السكروز كل على حدة باستخدام عملية الفصل الكروماتوجرافى، فى ضوء ذلك أجب، أى الأشكال التالية يحتوى على نواتج هضم سكر السكروز ؟





(٣١) أى مما يلى يمثل الخطأ فى التجربة الموضحة بالشكل المقابل ؟

(أ) كاشف بندكت
(ب) كمية محلول الجلوكوز
(جـ) لون المحلول
(د) عدم وجود حمام مائى



ثانيًا أسئلة المقال



(١) ما أوجه الشبه والاختلاف بين : الجليكوجين و الجالاكتوز ؟

(٢) قارن بين : بوليمر الجلوكوز فى النبات و بوليمر الجلوكوز فى الحيوان.

(٣) الشكل التخطيطى التالى يوضح أحد السكريات فى النبات، من خلال ذلك أجب :



(١) ماذا يمثل هذا الشكل ؟ وما أهميته بالنسبة للنبات ؟
(٢) قد يساهم هذا الشكل فى إنتاج الطاقة فى الخلية، فسر ذلك

(٤) ماذا يحدث عند : إضافة كاشف بندكت إلى مسحوق القمح ؟

(٥) ماذا يحدث عند : إضافة محلول اليود إلى الأرز المطحون ؟

أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ ما الجزيئات التى تحتوى على ذرات الكربون ؟

(أ) الماء (ب) ملح الطعام
(ج) ثانى أكسيد الكربون (د) النشادر
(هـ) سكر الجلوكوز

٢ ماذا ينتج من اتحاد جزيئات عديدة من سكر العنب ؟

(أ) سكر اللاكتوز (ب) سكر السليلوز
(ج) سكر المالتوز (د) سكر الجليكوچين
(هـ) سكر السكروز

٣ من أوجه التشابه بين الماء والجلوكوز أن كلاهما ....

(أ) يوجد به الهيدروچين (ب) يوجد به الكربون (ج) يوجد به النيتروچين
(د) يوجد به الأكسچين (هـ) يوجد به الفوسفور

٤ الشكل التخطيطى التالى يوضح سكر معقد فى النبات :

ماذا قد يمثل هذا الشكل ؟

(أ) النشا (ب) الجليكوچين (ج) السليلوز
(د) السكروز (هـ) اللاكتوز

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

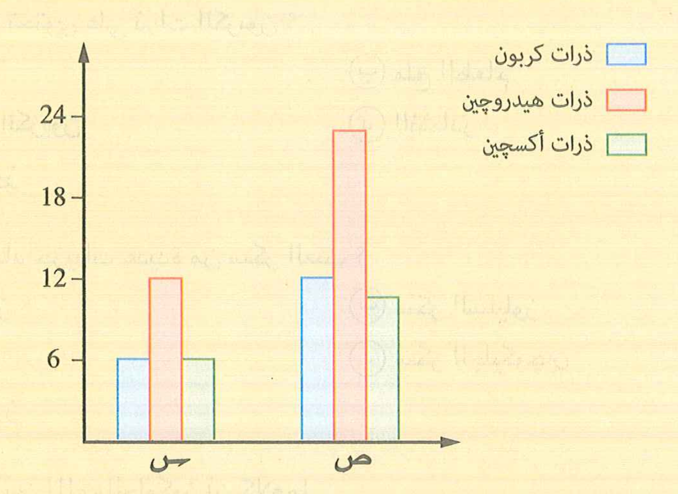
٥ إذا علمت أن الشكل (١) يمثل بلاستيدة مخزنة للنشا فى درنة البطاطس، الشكل (٢) يمثل ميتوكوندريا فى خلية عضلية، وكانت (س) ، (ص) ، (ع) مواد تستخدمها الخلايا فى العمليات الحيوية :

نشا
سليلوز
جلوكوز
جليكوچين
أدينوزين ثلاثى الفوسفات

- تمثل المادة (ص) ....
- تمثل المادة (ع) ....



٦ الشكل البيانى التالى يوضح عدد ذرات الكربون والهيدروچين والأكسچين فى مركبين عضويين (س) ، (ص)، ادرسه ثم أجب :



الجلوكوز
الريبوز
السكروز
النشا
السليلوز

(١) • قد يمثل المركب (س) ....

• قد يمثل المركب (ص) ....

فركتوز
لاكتوز
جالاكتوز
مالتوز
جلوكوز

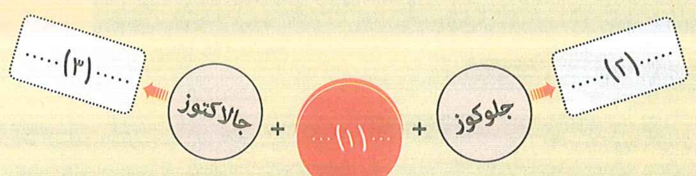
(٢) إذا كان المركب (س) جزء من المركب (ص)،

فإن ما قد يمثله المركب (ص) عندما :

• يوجد فى اللبن ....

• يتكون من جزيئات متماثلة ....

٧ من المخطط التالى :



• يمثل (٢) ....

• يمثل (٣) ....

سكروز
مالتوز
فركتوز
نشا
لاكتوز

٨ من المخطط التالى :

مركب (س)

(ص) يخزن فى أحد أعضاء جسم الإنسان

(ع) يوجد فى القصب

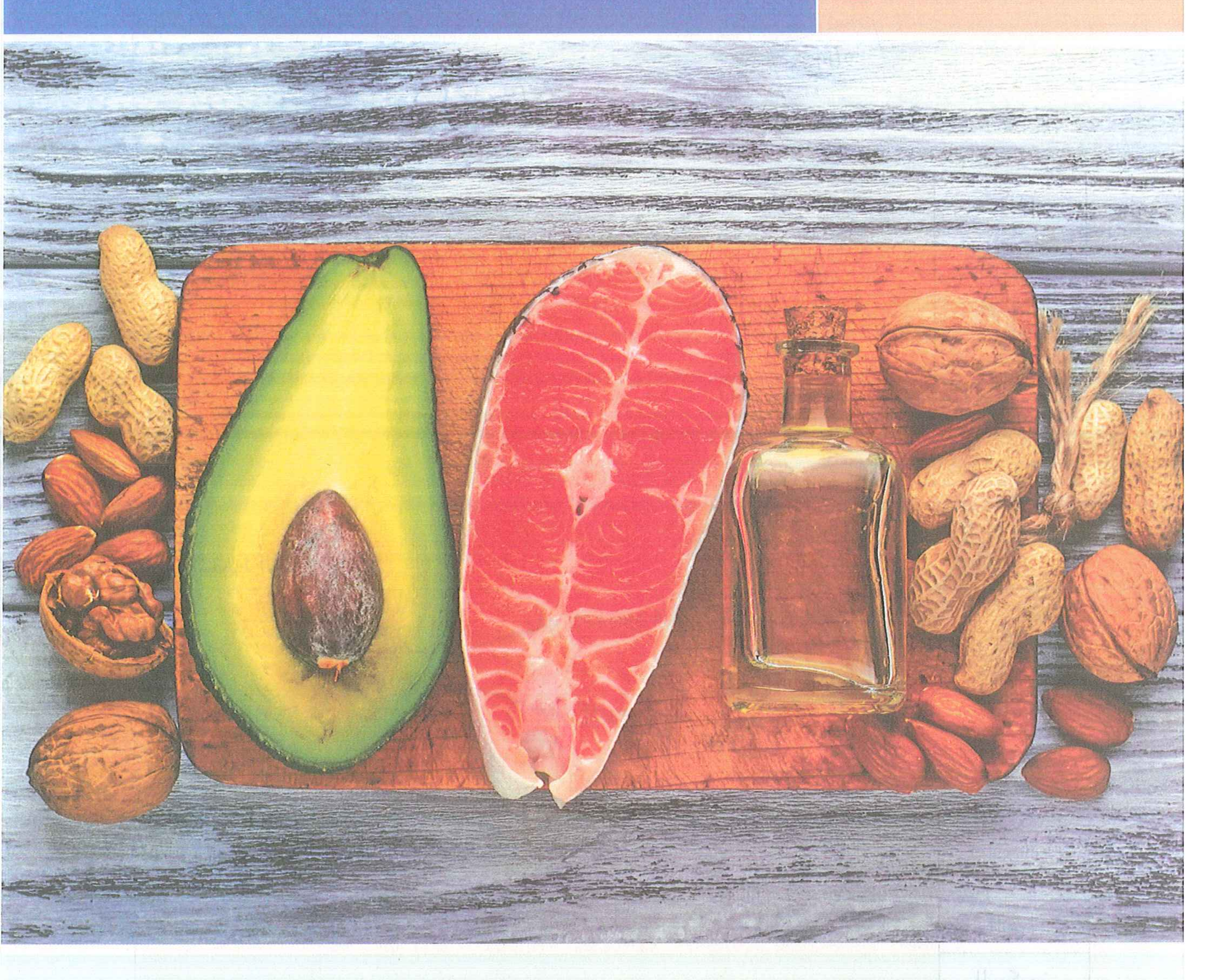
• يمثل الحرف (ص) ....

• يمثل الحرف (ع) ....

الجلوكوز
الجليكوجين
النشا
السكروز
الجالاكتوز

الفصل 1 | الدرس الثانى

الليبيـــدات



فى هذا الدرس سوف نتعرف :

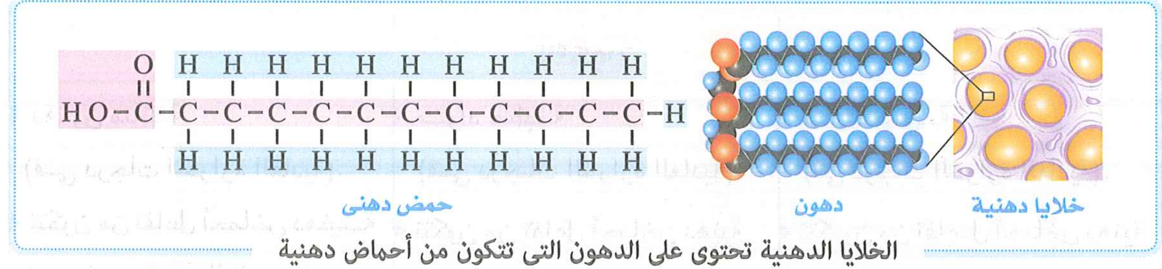
- التركيب الجزيئى لليبيدات.
- تصنيـــف الليبيـدات.
- أهميـــة الليبيـــدات.
- نشاط عملى للكشف عن الليبيدات.

الليبيدات Lipids

* هى جزيئات بيولوچية كبيرة تحتوى على عدة جزيئات أصغر تسمى «الأحماض الدهنية»، وتتكون الليبيدات من مجموعة كبيرة من المركبات غير المتجانسة.

* تتكون من ذرات الكربون (C) و الهيدروچين (H) و الأكسچين (O).

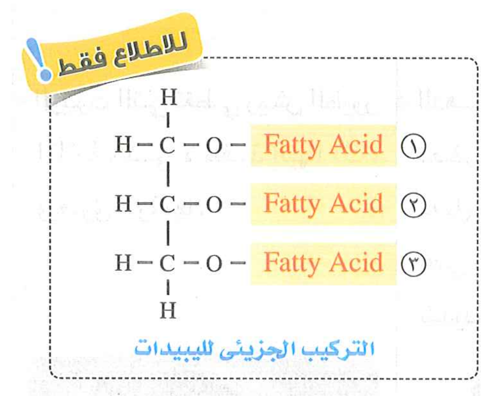
* **قابلية الليبيدات للذوبان :** لا تذوب الليبيدات فى المذيبات القطبية كالماء، وإنما تذوب فى المذيبات غير القطبية كالبنزين ورابع كلوريد الكربون.



الخلايا الدهنية تحتوى على الدهون التى تتكون من أحماض دهنية

التركيب الجزيئى لليبيدات

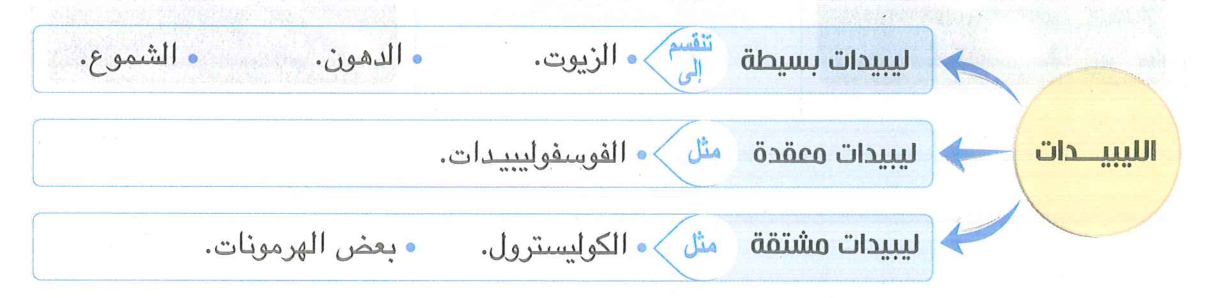




التركيب الجزيئى لليبيدات

تصنيف الليبيدات

* **تصنف تبعًا لتركيبها الكيميائى، كالتالى :**

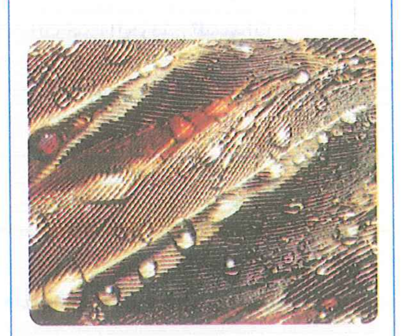


١ الليبيدات البسيطة Simple Lipids

* تتكون من تفاعل الأحماض الدهنية مع الكحولات،

تقسم تبعًا لـ : درجة تشبع الأحماض الدهنية — نوع الكحولات

كما يتضح من الجدول التالى :

	١ الزيوت Oils	٢ الدهون Fats	٣ الشموع Waxes
التكوين	دهون سائلة (فى درجات الحرارة العادية). تتكون من تفاعل أحماض دهنية غير مشبعة مع الجليسرول.	مواد صلبة (فى درجات الحرارة العادية). تتكون من تفاعل أحماض دهنية مشبعة مع الجليسرول.	مواد صلبة (فى درجات الحرارة العادية). تتكون من تفاعل أحماض دهنية ذات أوزان جزيئية عالية مع كحولات أحادية الهيدروكسيل.
مثال	الزيوت التى تغطى ريش الطيور المائية حتى لا ينفذ إليها الماء ويعوق حركتها. 	الدهون المخزنة تحت الجلد فى بعض الحيوانات (كالدب القطبى) تعمل كعازل حرارى، وذلك للحفاظ على درجة حرارتها فى الأماكن شديدة البرودة. 	الشمع الذى يغطى أوراق النباتات وخاصةً النباتات الصحراوية لتقليل فقد الماء فى عملية النتح. 

Key Points

- تحتوى الأحماض الدهنية المشـبعة على روابط تسـاهمية أحادية فقط بين ذرات الكربون فى جزىء الحمض، بينمـا تحتـوى الأحماض الدهنية غير المشـبعة على روابط تسـاهمية أحادية وثنائية بـين ذرات الكربون فى جزىء الحمض.

```
     O   H   H   H   H   H   H   H   H   H   H   H   H   H   H   H
     ||  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
HO − C − C − C − C − C − C − C − C − C − C − C − C − C − C − C − C − H
         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
         H   H   H   H   H   H   H   H   H   H   H   H   H   H   H
```

حمض دهنى مشبع «للاطلاع فقط»

```
     O   H   H   H   H   H   H   H           H   H           H   H           H   H   H
     ||  |   |   |   |   |   |   |           |   |           |   |           |   |   |
HO − C − C − C − C − C − C − C − C − C = C − C − C = C − C − C = C − C − C − H
         |   |   |   |   |   |   |   |           |   |           |   |           |   |
         H   H   H   H   H   H   H   H           H   H           H   H           H   H
```

حمض دهنى غير مشبع «للاطلاع فقط»

علم الأحياء فى حياتنا اليومية

الوجبات الجاهزة والأطعمة المقلية وكثير من المخبوزات والحلوى تحتوى على نوع من الدهون يسمى الدهون المتحولـة التـى تنتج عن هدرجة الزيوت النباتية وتناول هذه الدهون بكثرة يؤدى إلى ارتفاع نسـبة الكوليسـترول فى الدم.

7 اختبـر نفسـك



مجاب عنها



١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

تتشابه الشموع مع الدهون فى ....

(أ) عدد ذرات (H) ، (O) ، (C) الموجود فى كل منهما

(ب) الذوبان فى رابع كلوريد الكربون

(جـ) وجود ثلاث مجموعات هيدروكسيل فى تركيبهما

(د) وجود مجموعة هيدروكسيل واحدة تدخل فى تركيبهما

٢ قد تحدث عملية هدرجة للزيت أى يتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة،

فسر ذلك فى ضوء دراستك للتركيب الكيميائى لليبيدات.

....

٢ الليبيدات المعقدة Complex Lipids

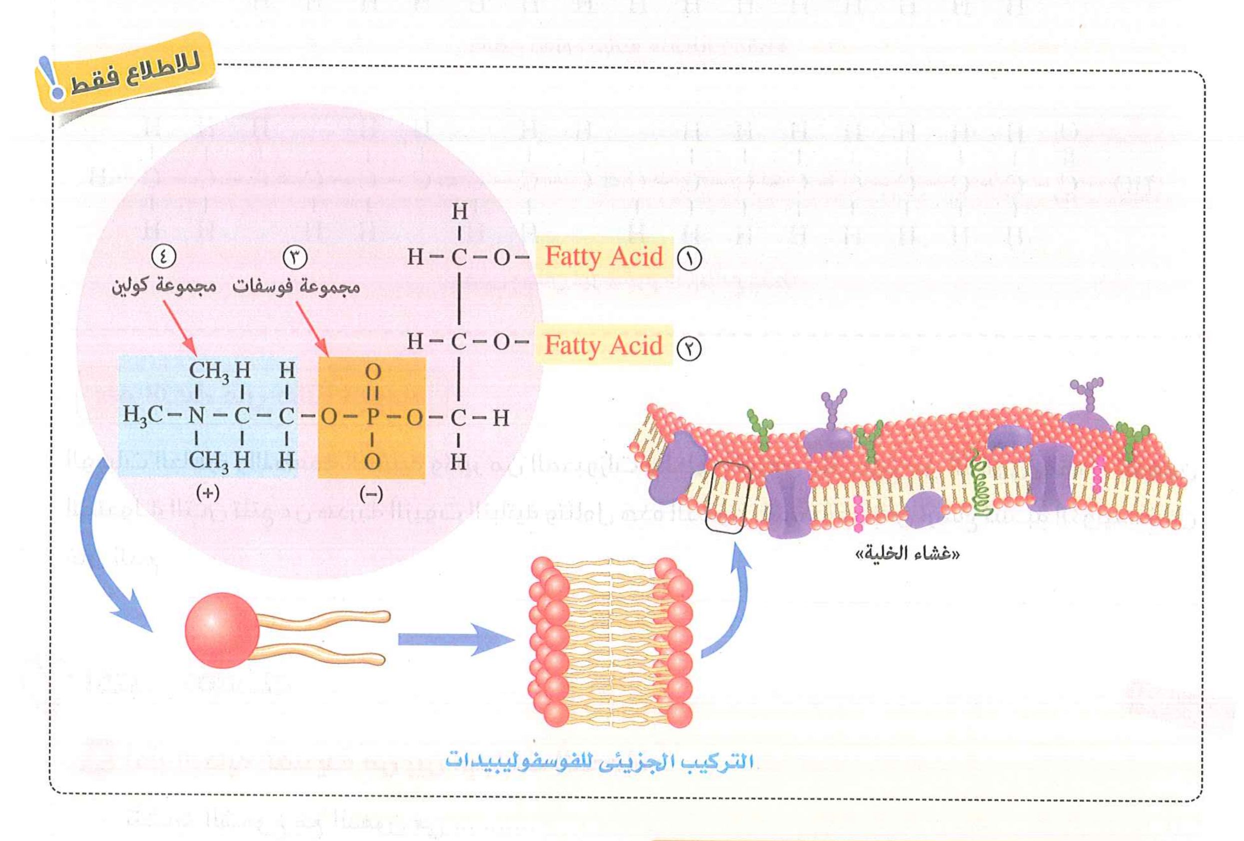
* **من أمثلتها : الفوسفوليبيدات (Phospholipids) :**

– يدخل فى تركيبها الكربون (C) و الهيدروچين (H) و الأكسچين (O) بالإضافة إلى الفوسفور (P) و النيتروچين (N).

– توجد فى أغشية الخلايا النباتية والحيوانية.

* **تركيبها الجزيئى :** يشبه تركيب جزيئات الدهون مع استبدال الحمض الدهنى الثالث فى الدهون بمجموعتى الفوسفات والكولين (أى أنه يتركب من ٢ حمض دهنى، مجموعة فوسفات "PO_4" ومجموعة كولين ، جزىء جليسرول).

للاطلاع فقط



التركيب الجزيئى للفوسفوليبيدات

٣ الليبيدات المشتقة Derivative Lipids

* تشتق من الليبيدات البسيطة والمعقدة بالتحلل المائى.

* **من أمثلتها :**

– **الكوليسترول.**

– **بعض الهرمونات** (كما فى الإستيرويدات).

أصل الكلمة

* **الإستيرويدات (Steroids) :** مصطلح إنجليزى ويعنى مركبات عضوية حلقية تحتوى على أربع حلقات، ومن أمثلتها :

– الكورتيزون.

– الهرمونات الجنسية كالتستوستيرون، الإستروچين، البروچسترون.

أهمية الليبيدات

١ الحصول على الطاقة

* تعتبر الليبيدات (الدهون) مصدر مهم للحصول على الطاقة إلا أن الجسم لا يبدأ فى استخلاص الطاقة من الدهون المختزنة به إلا عند غياب الكربوهيدرات.
* مقدار الطاقة المستمدة من الليبيدات أكبر من مقدار الطاقة المستمدة من نفس الكمية من الكربوهيدرات.

٢ بناء الخلايا

* تشكل الليبيدات حوالى ٥٪ من المواد العضوية الداخلة فى تركيب الخلية الحية.
* تدخل الليبيدات (الفوسفوليبيدات) فى تركيب الأغشية الخلوية (الأغشية البلازمية).

٣ تعمل كعازل حرارى

* تكون الليبيدات (الدهون) طبقات عازلة أسفل الجلد فى الإنسان وبعض الحيوانات (كالدب القطبى) وبفضلها تستطيع هذه الحيوانات أن تحافظ على درجة حرارتها فى الأماكن شديدة البرودة.

٤ تعمل كغطاء واقٍ

* تغطى الليبيدات (الشموع) أسطح العديد من النباتات وخاصةً الصحراوية لتقليل فقد الماء فى عملية النتح.

٥ تعمل كهرمونات

* تعمل بعض الليبيدات كهرمونات كما فى الإستيرويدات.

علم الأحياء فى حياتنا اليومية

• لا يبدأ الجسم فى استخلاص الطاقة من الدهون المختزنه به إلا فى حالة غياب الكربوهيدرات، للأسباب التالية :
– تحتاج الدهون إلى وقت طويل لنقلها إلى العضلات قبل استخدامها كطاقة.
– تحويل دهون الجسم المخزنة إلى طاقة يحتاج إلى كمية كبيرة من الأكسچين.

8 اختبر نفسك



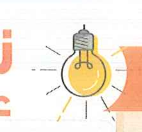
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ تشترك الفوسفوليبيدات مع جزيئات الدهون فى احتوائها على ....

(أ) مجموعة فوسفات ومجموعة كولين
(ب) جزىء جليسرول وحمض دهنى مشبع
(ج) مجموعة فوسفات وجزىء جليسرول
(د) مجموعة كولين وحمض دهنى غير مشبع

٢ الترتيب الأفضل للجزيئات حسب سرعة الحصول على الطاقة منها ....

(أ) جليكوچين / سكروز / دهون / جلوكوز
(ب) دهون / سكروز / جلوكوز / جليكوچين
(ج) جلوكوز / سكروز / جليكوچين / دهون
(د) جلوكوز / سكروز / دهون / جليكوچين



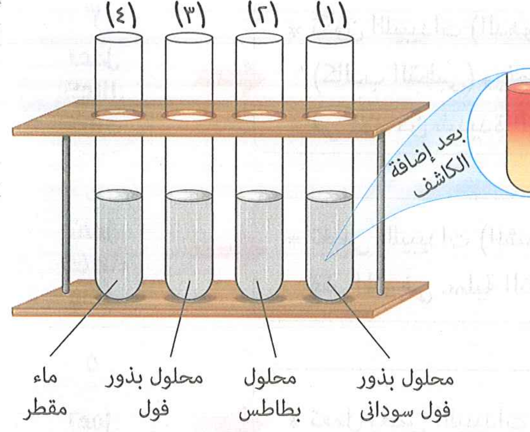
نشاط عملى 3 كيفية الكشف عن الليبيدات

المواد والأدوات المستخدمة:

- حامل أنابيب. – ورق لاصق. – ٤ أنابيب اختبار. – بطاطس.
- بذور فول. – بذور فول سودانى. – ماء مقطر. – هاون.
- ٤ ماصة. – كاشف سودان «٤».

الخطوات:

(١) اقطع قطعة من البطاطس إلى قطع صغيرة جدًا، ثم اهرسها فى الهاون مع إضافة 2 ml من الماء المقطر لتسهيل العملية.



(٢) قم بطحن بذور الفول باستخدام الهاون مع إضافة 2 ml من الماء المقطر وكرر هذه الخطوة مع بذور الفول السودانى.

(٣) رقم الأنابيب من (١) : (٤).

(٤) ضع فى الأنابيب الأربعة على الترتيب 2 ml من :
- محلول بذور الفول السودانى.
- محلول البطاطس.
- محلول بذور الفول.
- الماء المقطر.

(٥) أضف 2 ml من كاشف سودان «٤» إلى كل أنبوبة.

الملاحظة والتفسير:

رقم الأنبوبة	المادة	الملاحظة	التفسير
(١)	محلول بذور فول سودانى	تغير لون الكاشف إلى اللون الأحمر	تغير لون الكاشف فى الأنبوبة (١) لأن بذور الفول السودانى تحتوى على دهون يذوب فيها كاشف سودان «٤» مما يؤدى إلى تغير لونه إلى اللون الأحمر
(٢) (٣) (٤)	محلول بطاطس محلول بذور فول ماء مقطر	لم يتغير لون الكاشف	لم يتغير لون الكاشف فى الأنابيب الثلاثة لعدم احتوائها على دهون

الاستنتاج:

يستخدم كاشف سودان «٤» فى الكشف عن الدهون فى الأطعمة المختلفة.

التكامل مع علم الكيمياء



كاشف سودان «٤» : هى صبغة تذوب فى الدهون ذات لون بنى محمر ويستخدم لصبغ الليبيدات وهى ذات أهمية فى دراسة الخلايا.

تطبيق حياتى

يستخدم كاشف سودان «٤» فى الكشف عن الدهون فى الأطعمة المختلفة، **مثل الزيت واللبن وزبدة الفول السودانى**، **لأنه** صبغ قابل للذوبان فى الدهون ويتحول إلى اللون الأحمر فى وجودها.

9 اختبر نفسك

مجاب عنها

لديك فى المعمل ثلاث مواد مجهولة (١)، (٢)، (٣) وطُلب منك معرفة بعض المعلومات عنهم وذلك باستخدام بعض الكواشف المتاحة وهى (اليود – سودان «٤» – بندكت)، وبعد إتمامك للتجربة ظهرت النتائج كما هى موضحة بالجدول، ادرسه جيدًا ثم أجب :

الكاشف / المادة	(١)	(٢)	(٣)
محلول اليود	–	–	+
سودان «٤»	+	–	–
بندكت	–	+	–

–	نتيجة سلبية
+	نتيجة إيجابية

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى يمثل كل من المواد (١)، (٢)، (٣) على الترتيب ؟

(أ) نشا / جلوكوز / دهون
(ب) دهون / جلوكوز / نشا
(ج) دهون / نشا / جلوكوز
(د) جلوكوز / دهون / نشا

٢ أى مما يلى يعتبر أبسط الجزيئات العضوية ؟

(أ) (١) فقط
(ب) (٢) فقط
(ج) (١)، (٢) معًا
(د) (٢)، (٣) معًا



● فهم ● تطبيق ● تحليل

مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



قيم نفسك إلكترونيًا

١ أى مما يلى لا يذوب فى البنزين ؟

(أ) الشموع (ب) الكوليسترول (ج) الإستيرويدات (د) السليلوز

٢ أى مما يلى يعتمد عليه تصنيف الليبيدات البسيطة ؟

(أ) نوع الكحول فقط (ب) نوع الحمض الدهنى فقط

(ج) نوع الحمض الدهنى والكحول (د) نوع العنصر الذى يدخل فى تركيبه

٣ أى من العبارات الآتية تعبر عن إحدى خصائص الدهون ؟

(أ) تحتوى على كمية طاقة أقل من سكر القصب

(ب) تحتوى على كمية طاقة أكبر من سكر القصب

(ج) تحتوى على كمية طاقة تساوى سكر القصب

(د) تتكون من أحماض دهنية وجليسرول ومجموعة فوسفات

٤ يوجد زيت عباد الشمس فى حالة سائلة فى درجة حرارة الغرفة لأنه يحتوى على ....

(أ) جليسرول (ب) نوع معين من الأحماض الدهنية

(ج) جزيئات ماء (د) عناصر الكربون والهيدروچين والأكسچين

٥ إذا كان لديك عينة من الليبيدات تحتوى على أحماض دهنية مشبعة بنسبة ٧٠ ٪ تقريبًا من تركيبها الكيميائى، فمن المتوقع أن تكون هذه العينة فى درجة حرارة الغرفة ....

(أ) صلبة (ب) غازية

(ج) سائلة (د) يمكنها التحول من حالة لأخرى

٦ يتميز نبات التين الشوكى بأن السطح العلوى لبشرة هذا النبات مغطى بمادة تتكون من ....

(أ) أحماض دهنية مشبعة وجليسرول

(ب) أحماض دهنية غير مشبعة وجليسرول

(ج) أحماض دهنية ذات وزن جزيئى عالى وكحولات أحادية الهيدروكسيل

(د) أحماض دهنية ذات وزن جزيئى عالى وجليسرول

٧ جميع الجزيئات البيولوجية التالية تحتوى على جليسرول وأحماض دهنية **ماعدا** ....

(أ) الزيوت (ب) الفوسفوليبيدات (ج) الشموع (د) الدهون

٨ ✱ عدد الأحماض الدهنية التى يحتويها ١٠ جزيئات فوسفوليبيدات هو ....

(أ) ٥ (ب) ١٠ (ج) ١٥ (د) ٢٠

٩ أى مما يلى لا يعتبر من خصائص الإستيرويدات ؟

(أ) تعتبر من الجزيئات العضوية كبيرة الحجم

(ب) يدخل فى تكوينها عناصر الكربون والهيدروچين والأكسچين

(ج) لا تذوب فى الماء

(د) ذات وزن جزيئى منخفض

١٠ أى مما يلى من الهرمونات التى تعتبر ليبيدات ولها دور فى النضج الجنسى للإنسان ؟

(أ) الفوسفوليبيدات (ب) الإستيرويدات

(ج) الدهون (د) الشموع

١١ تتميز الليبيدات بأنها تحتوى دائمًا على ....

(أ) جزيئات جليسرول (ب) أحماض دهنية

(ج) مجموعات كولين (د) مجموعات فوسفات

١٢ أى مما يلى من نواتج هضم الفول السودانى ؟

(أ) جلوكوز وماء (ب) أحماض دهنية وجليسرول

(ج) جلوكوز وجليسرول (د) ماء وجليسرول

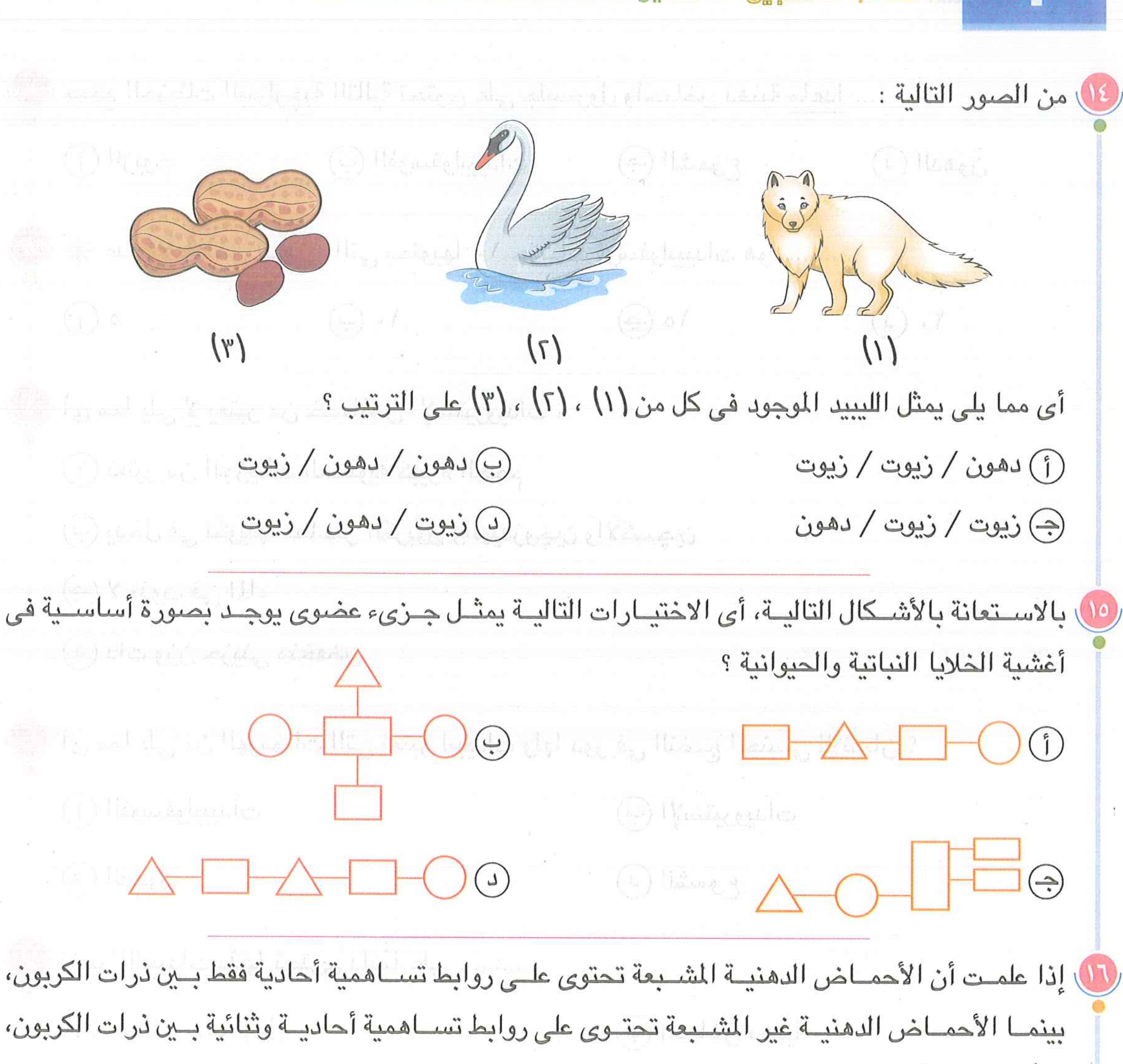
١٣ الأنابيب المقابلة تحتوى على كميات متساوية من مركبات مختلفة، تم إضافة كاشف سودان «٤» إلى كل أنبوبة، أى من هذه الأنابيب تحتوى على مركب ينتج أعلى مقدار من الطاقة ؟

(١) (٢) (٣)

(أ) (١) (ب) (٢)

(ج) (٣) (د) (٢)، (٣) معًا

(١٤) من الصور التالية :



أى مما يلى يمثل الليبيد الموجود فى كل من (١) ، (٢) ، (٣) على الترتيب ؟

(أ) دهون / زيوت / زيوت
(ب) دهون / دهون / زيوت
(جـ) زيوت / زيوت / دهون
(د) زيوت / دهون / زيوت

(١٥) بالاستعانة بالأشكال التالية، أى الاختيارات التالية يمثل جزىء عضوى يوجد بصورة أساسية فى أغشية الخلايا النباتية والحيوانية ؟

(أ)
(ب)
(جـ)
(د)

(١٦) إذا علمت أن الأحماض الدهنية المشبعة تحتوى على روابط تساهمية أحادية فقط بين ذرات الكربون، بينما الأحماض الدهنية غير المشبعة تحتوى على روابط تساهمية أحادية وثنائية بين ذرات الكربون، بناءً على ذلك أجب :

(١) * أى مما يلى من خصائص الزيوت ؟

(أ) تحتوى على عدد أكبر من ذرات الهيدروچين عنها فى الدهون
(ب) تحتوى على عدد أقل من ذرات الهيدروچين عنها فى الدهون
(جـ) صلبة فى درجة حرارة الغرفة
(د) توجد فى النباتات فقط

(٢) يختلف الزيت عن الدهن فى ....

(أ) وجود الكربون والهيدروچين
(ب) شيوعه فى الحيوان أكثر من النبات
(جـ) شيوعه فى النبات أكثر من الحيوان
(د) نوع الكحول الداخل فى التكوين

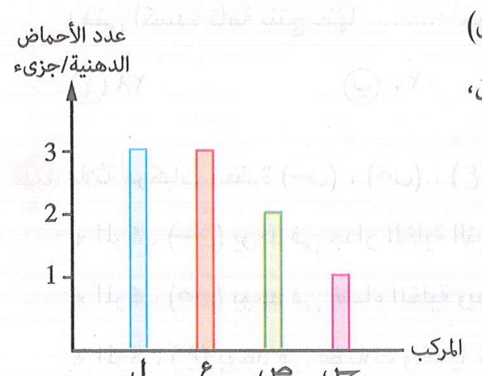
(٣) السبب فى الطبيعة الصلبة للدهون هو ....

(أ) زيادة ذرات الهيدروچين
(ب) قلة ذرات الهيدروچين
(جـ) وجود كحولات ثلاثية الهيدروكسيل
(د) وجود كحولات أحادية الهيدروكسيل

١٧ تناول شخص ما وجبة مكونة من (خبز - أطعمة محتوية على دهون - عنب - عصير قصب)
ما هو الترتيب الصحيح لأولوية حصول الخلية على الطاقة من هذه الأطعمة ؟

ⓐ دهون / عنب / عصير قصب / خبز
ⓑ عنب / عصير قصب / خبز / دهون
ⓒ عنب / خبز / عصير قصب / دهون
ⓓ عصير قصب / عنب / خبز / دهون

١٨ الشكل البيانى المقابل يوضح مركبات (س) ، (ص) ، (ع) ، (ل)
لا تذوب فى المذيبات القطبية وتذوب فى رابع كلوريد الكربون،
ادرسه ثم أجب :



(١) ما المركب الذى يغطى سطح الصبار ؟
ⓐ س
ⓑ ص
ⓒ ع
ⓓ ل

(٢) ما المركب الذى يحتوى على عنصر الفوسفور ؟
ⓐ س
ⓑ ص
ⓒ ع
ⓓ ل

(٣) المركبان (ع) ، (ل) يختلفان فى ....
ⓐ الذوبان
ⓑ عدد الأحماض الدهنية
ⓒ نوع الأحماض الدهنية
ⓓ نوع الكحول

(٤) يتشابه المركبان (ص) ، (ع) فى ....
ⓐ التركيب
ⓑ عدد الأحماض الدهنية
ⓒ نوع الكحول
ⓓ وجود مجموعة الكولين

١٩ ✱ الجزىء الذى صيغته الكيميائية ($C_{27}H_{45}OH$) من الممكن أن يكون ....
ⓐ جليكوچين
ⓑ فوسفوليبيد
ⓒ كوليسترول
ⓓ نشا

٢٠ جميع ما يلى ينتج من التحلل المائى لليبيدات البسيطة والمعقدة ماعدا ....
ⓐ الكوليسترول
ⓑ هرمون التستوستيرون
ⓒ هرمون الإستروچين
ⓓ الفوسفوليبيدات

(٢١) تحتاج خلية حية إلى طاقة مقدارها (س) تنتج من أكسدة ٥ جم من الجلوكوز ولكى تحصل الخلية على نفس كمية الطاقة فى غياب الجلوكوز، فإنها تستخدم كمية من الأحماض الدهنية مقدارها .... جم تقريبًا.

(أ) ٣ (ب) ٥ (ج) ١٠ (د) ١٥

(٢٢) إذا علمت أن أكسدة جزىء الجلوكوز أكسدة تامة ينتج عنها ٣٨ جزىء ATP، فإن أكسدة جزىء حمض دهنى أكسدة تامة ينتج عنها .... جزىء ATP

(أ) ٢٨ (ب) ٣٠ (ج) ٣٨ (د) أكبر من ٣٨

(٢٣) ثلاثة مركبات معقدة (س) ، (ص) ، (ع) :

* المركب (س) يوجد فى جدار الخلية النباتية ويتكون من عدد كبير من جزيئات الجلوكوز.
* المركب (ص) يوجد فى غشاء الخلية ويدخل فى تركيب العناصر (N ، P ، O ، H ، C).
* المركب (ع) يوجد فى عضلات وخلايا كبد الإنسان ويتكون من عدد كبير من جزيئات الجلوكوز.

أى مما يلى يمثل كل من (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

(أ) الجليكوچين / السليلوز / الفوسفوليبيدات

(ب) السليلوز / الفوسفوليبيدات / الجليكوچين

(ج) الفوسفوليبيدات / السليلوز / الجليكوچين

(د) السليلوز / الجليكوچين / الفوسفوليبيدات

(٢٤) لديك ٣ مواد مجهولة (س) ، (ص) ، (ع) ومطلوب التعرف على كل منها باستخدام الكواشف (١) ، (٢) ، (٣) وكانت النتائج كما هو موضح بالجدول التالى :

الكاشف \ المادة	س	ص	ع
(١)	(+) برتقالى	(–) أزرق	(–) أزرق
(٢)	(–) برتقالى	(+) أزرق	(–) برتقالى
(٣)	(–)	(–)	(+) لون أحمر

(+)	نتيجة إيجابية
(–)	نتيجة سلبية

أجب عما يأتى فى ضوء ما درست :

(١) أى مما يلى يمثل كل من المواد (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

(أ) ليبيد / جلوكوز / نشا (ب) جلوكوز / ليبيد / نشا

(ج) نشا / جلوكوز / ليبيد (د) جلوكوز / نشا / ليبيد

(٢) أى مما يلى يمثل كل من (١)، (٢)، (٣) على الترتيب ؟

(أ) بندكت / سودان «٤» / محلول يود
(ب) بندكت / محلول يود / سودان «٤»
(ج) محلول يود / سودان «٤» / بندكت
(د) سودان «٤» / بندكت / محلول يود

(٣) أى مما يلى يمثل ما يحدث عند إضافة الماء إلى كل من المواد (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

(أ) لا تذوب / تذوب / تذوب
(ب) تذوب / لا تذوب / تذوب
(ج) لا تذوب / تذوب / لا تذوب
(د) تذوب / لا تذوب / لا تذوب

٢٥ * الشكل البيانى المقابل يوضح عدد مجموعات الهيدروكسيل فى الكحولات التى تدخل فى تركيب المركبات العضوية (س) ، (ص) ، (ع) ، إذا علمت أن (ص) ، (ع) لهما نفس الحالة الفيزيائية بينما (س) يختلف عنهما، أى مما يلى يمثل كل من (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

عدد مجموعات الهيدروكسيل فى الكحول
3
2
1
المركب
س ص ع

(أ) زيوت / دهون / شموع
(ب) دهون / زيوت / شموع
(ج) شموع / دهون / زيوت
(د) زيوت / شموع / دهون

ثانيًا أسئلة المقال

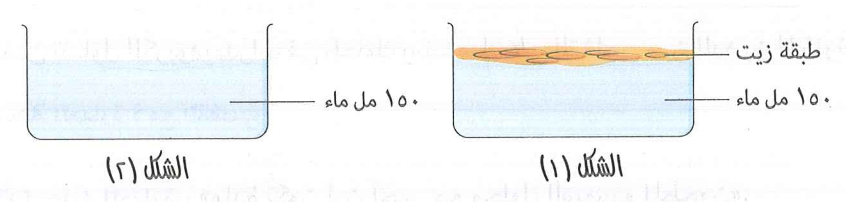
١ علل : يزال بعض طلاء الحوائط باستخدام البنزين.

٢ تنظف بقع الملابس أحيانًا باستخدام البنزين وأحيانًا أخرى بدون بنزين، **فسر ذلك.**

٣ **ماذا يحدث فى حالة :** غياب المادة الشمعية التى تغطى سطح نبات التين الشوكى ؟

٤ تم وضع الشكلين (١) ، (٢) فى جو مشمس لمدة ٣ ساعات،

ماذا يحدث لكمية الماء فى (١)، (٢) بعد مرور هذه المدة ؟ مع التفسير.



الشكل (١) الشكل (٢)

٥ **قارن بين :** مادة تغطى أوراق الصبار و مادة تخزن تحت جلد الإنسان.

٦ (الدهون / الفوسفوليبيدات / الزيوت / الشموع)، من الكلمات السابقة :

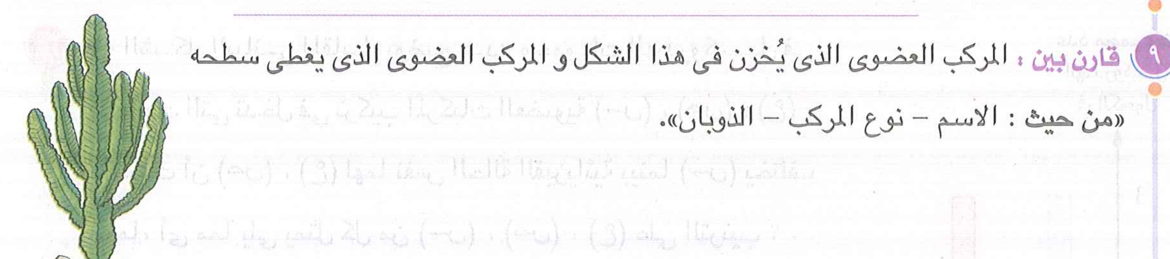
(١) إذا كان غير المناسب «الفوسفوليبيدات»، **اكتب ما يربط بين الباقى.**

(٢) إذا كان غير المناسب «الشموع»، **اكتب ما يربط بين الباقى.**

٧ **علل :** يستطيع البطريق أن يعيش فى المناطق القطبية، بينما لا يستطيع الصقر أن يعيش فى نفس المناطق.

٨ «قد ينتج الكوليسترول من الفوسفوليبيدات»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٩ **قارن بين :** المركب العضوى الذى يُخزن فى هذا الشكل و المركب العضوى الذى يغطى سطحه «من حيث : الاسم - نوع المركب - الذوبان».





١٠ تناولت وجبة غذائية مكونة من (سلطة خضراوات - طحينة - أرز مسلوق - فاصوليا مسلوقة - برتقال) :

(١) **ما** مصدر الليبيدات فى هذه الوجبة ؟

(٢) **ما** نوع الليبيدات فى هذه الوجبة ؟

(٣) **هل** تحتوى الوجبة على الكوليسترول ؟ **فسر إجابتك.**

١١ **استخرج غير المناسب، ثم اكتب ما يربط بين الباقى :**

الكوليسترول / الفوسفوليبيدات / هرمون التستوستيرون / هرمون البروجسترون.

١٢ لإنقاص الوزن (علاج السمنة) ينصح بتقليل تناول وجبات غنية بالدهون، **فسر ذلك.**

١٣ **ماذا يحدث عند :** استهلاك معظم الجلوكوز والجليكوجين بجسم الإنسان عند بذل مجهود شديد ؟

١٤ «كمية الطاقة التى يستمدها الجسم عند هضم ٣ جم من الدهن الحيوانى تساوى كمية الطاقة التى يستمدها الجسم عند هضم ٣ جم من الأرز»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٥ «التقليل من تناول الكربوهيدرات فى طعامك يساعدك على التخلص من الدهون المختزنة فى الجسم»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٦ **اكتب ما تدل عليه العبارة :** «مادة تُكون لون أحمر مع محلول السمسم المطحون».

أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى يؤكد دور الليبيدات فى الحفاظ على حياة بعض الحيوانات والنباتات للتكيف مع ظروف البيئة المختلفة ؟

(أ) الليبيدات تعتبر مصدر مهم للحصول على الطاقة فى الجسم

(ب) الدهون المخزنة تحت الجلد فى بعض الحيوانات

(جـ) الليبيدات تدخل فى تركيب الأغشية الخلوية

(د) الليبيدات التى تعمل كهرمونات كما فى الإستيرويدات

(هـ) الشموع التى تغطى أوراق النباتات الصحراوية

٢ أى مما يلى يوضح أوجه التشابه بين الزيت النباتى والدهن الحيوانى ؟

(أ) كلاهما يوجد بحالة سائلة

(ب) كلاهما يوجد بحالة صلبة

(جـ) كلاهما من الجزيئات البيولوجية الكبيرة

(د) كلاهما يدخل فى تركيبه أحماض دهنية غير مشبعة

(هـ) كلاهما يدخل فى تركيبه الجليسرول

٣ أى مما يلى يمثل أغذية تحتوى على أحماض دهنية مشبعة وأغذية تحتوى على أحماض دهنية غير مشبعة على الترتيب ؟

(أ) قشدة / زبادى كامل الدسم

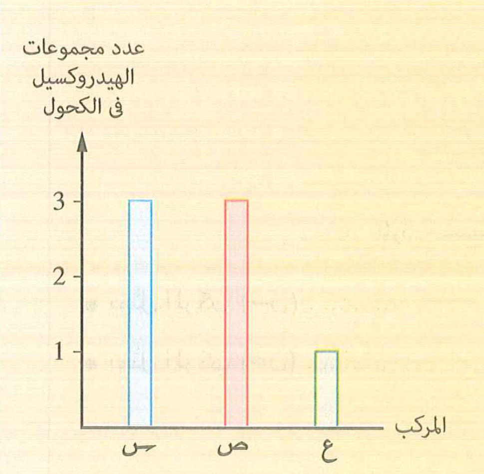
(ب) حبوب السمسم / قشدة

(جـ) قشدة / ثمار الزيتون

(د) حبوب السمسم / زبادى كامل الدسم

(هـ) زبادى كامل الدسم / حبوب الذرة

٤ الشكل البيانى المقابل يوضح عدد مجموعات الهيدروكسيل فى الكحولات التى تدخل فى تركيب المركبات العضوية (س)، (ص)، (ع)، إذا علمت أن (ص) ، (ع) لهما نفس الحالة الفيزيائية، بينما (س) يختلف عنهما، أى مما يلى قد يوجد به المركبات (س)، (ص)، (ع) على الترتيب ؟



(أ) أوراق الصبار / القشدة / حبوب الذرة

(ب) حبوب السمسم / القشدة / التين الشوكى

(جـ) الزبادى كامل الدسم / حبوب الذرة / أوراق الصبار

(د) ثمار الزيتون / الزبادى كامل الدسم / أوراق الصبار

(هـ) حبوب الذرة / التين الشوكى / الزبادى كامل الدسم

٥ أي مما يلي من أوجه التشابه بين الإستيرويدات والسليلوز ؟

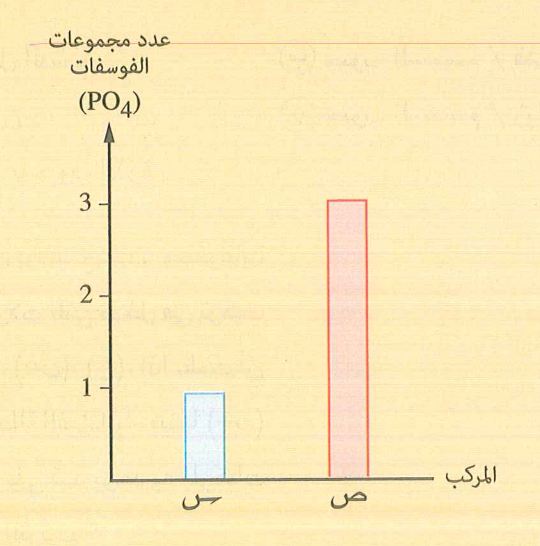
ⓐ كلاهما سكريات معقدة
ⓑ كلاهما ليبيدات مشتقة
ⓙ كلاهما جزيئات بيولوجية كبيرة
ⓓ كلاهما لا يذوب فى الماء
ⓗ كلاهما يدخل فى تركيب جدر الخلايا النباتية

٦ أي من الأطعمة التالية يمثل مصدر سريع ومصدر مؤجل للحصول على الطاقة على الترتيب ؟

ⓐ الأرز / القشدة
ⓑ المكرونة / محلول الشعير
ⓙ عصير القصب / الزبد
ⓓ الزبد / الأرز
ⓗ الخبز / عصير القصب

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

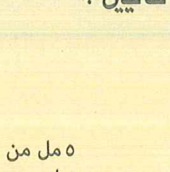
٧ الشكل البيانى التالى يوضح عدد مجموعات الفوسفات (PO_4) فى مركبين (س) ، (ص) فى خلية ما :



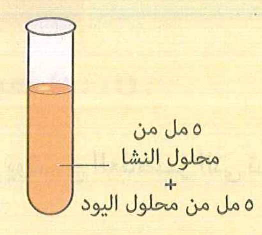
• يمثل المركب (س) ....
• يمثل المركب (ص) ....

ADP
فوسفوليبيدات
كوليسترول
ATP
DNA

٨ في الشكلين التاليين :



الشكل(١)



الشكل(٢)

- يمثل الخطأ الموجود بالشكل (١) ....
- يمثل الخطأ الموجود بالشكل (٢) ....

محلول اليود
عدم وجود حمام مائى
لون المحلول البرتقالى
كمية المحلول
لون الحلقة الحمراء

اختبار 1 على الفصل الأول

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ الجـدول التالـى يوضـح العناصـر التى تدخل فـى تكوين ٤ مركبـات كيميائيـة، أى هذه المركبـات يمثل مركب غير عضوى ؟

المركب الكيميائى	أكسچين	فوسفور	كربون	هيدروچين	نيتروچين
(أ)	✔	✔	✔	✔	–
(ب)	✔	–	✔	✔	✔
(ج)	–	–	✔	✔	–
(د)	✔	–	–	✔	✔

٢ تحتوى جميع الليبيدات على أحماض دهنية، ولكن لا تحتوى جميعها على جزيئات الجليسرول ....

(أ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة

(ب) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة

(ج) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٣ لماذا تستخدم الخلايا الحية الليبيدات كمصدر للطاقة فى غياب الكربوهيدرات ؟

(أ) لأن المحتوى الحرارى للكربوهيدرات أعلى منه فى الليبيدات

(ب) لأن الخلايا الحية لا تستطيع تخزين الكربوهيدرات

(ج) لأن الكربوهيدرات يسهل استخلاص الطاقة منها

(د) لأن الكربوهيدرات ليس لها أى استخدام آخر سوى إنتاج الطاقة

٤

جزيئات (ع) ← أكسدة داخل الخلايا ← (س) ← فى جدار الخلية النباتية ← مركب (ص)

من المخطط السابق، أى مما يلى يمثل (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

(أ) جليكوچين / جلوكوز / سليلوز

(ب) جلوكوز / سليلوز / ATP

(ج) ATP / جلوكوز / سليلوز

(د) سليلوز / جليكوچين / جلوكوز

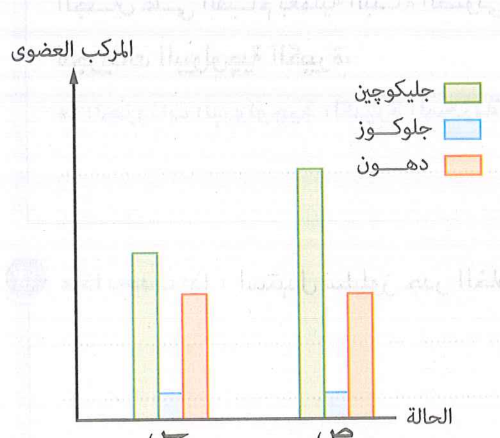
٥ يصنع الورق من ألياف نباتية تتكون من مونيمرات تسمى ....

(أ) النشا
(ب) الجلوكوز
(ج) السليلوز
(د) السكروز

٦ تتباين الليبيدات البسيطة فى حالاتها الفيزيائية فى درجة حرارة الغرفة نظرًا لاختلاف ....

(أ) نوع الكحول الذى تحتويه
(ب) نوع الأحماض الدهنية المكونة لها
(ج) عدد ذرات الكربون
(د) عدد مجموعات الفوسفات الموجودة بها

٧ الشكل البيانى المقابل يوضح كمية كل من الجليكوچين والجلوكوز والدهون فى عضلة العضد حيث تمثل (س) العضلة أثناء التدريبات الرياضية وتمثل (ص) العضلة أثناء الراحة، من هذا الشكل يمكن استنتاج أن العضلة ....



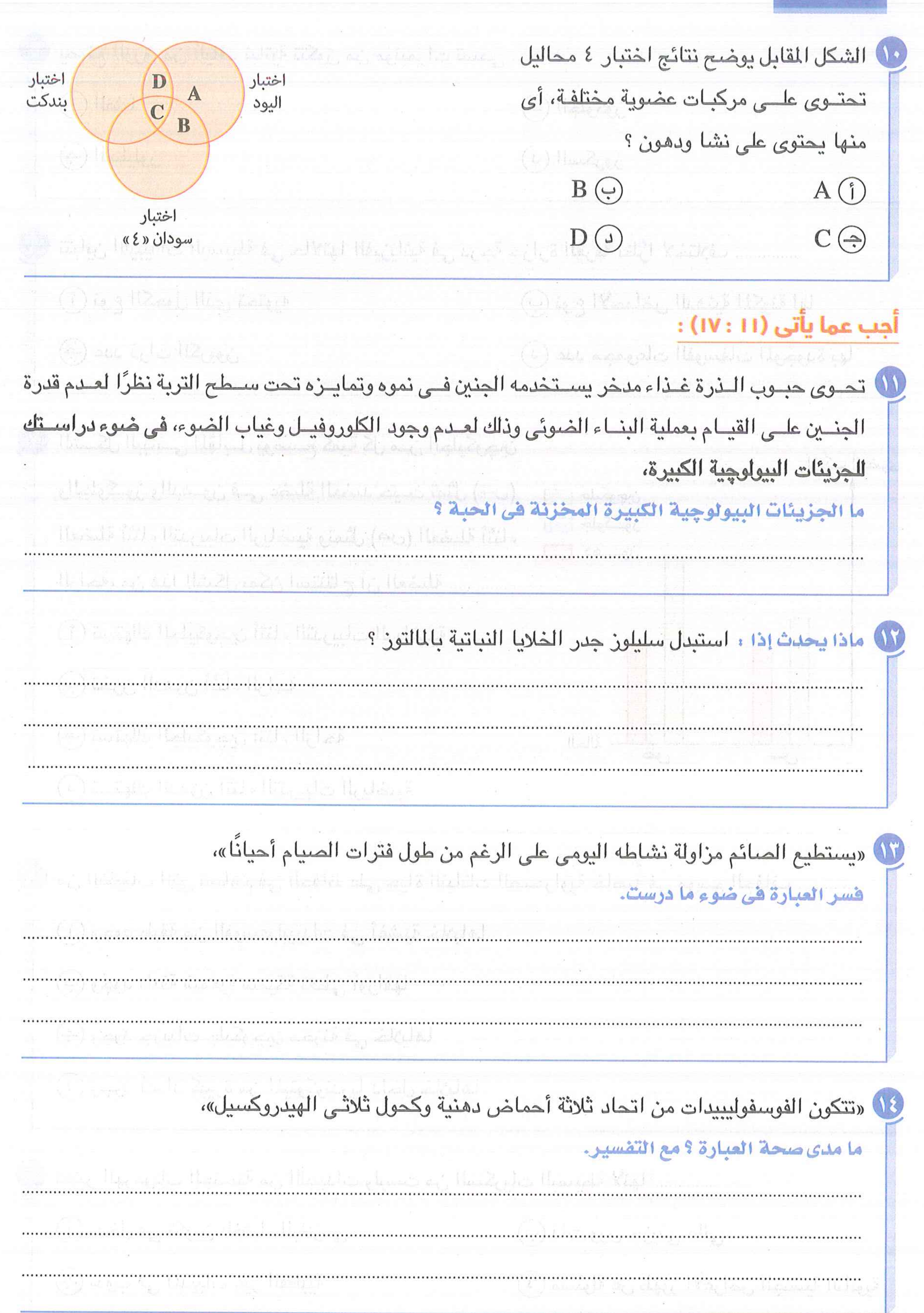
(أ) تستهلك الجليكوچين أثناء التدريبات الرياضية
(ب) تخزن الدهون أثناء الراحة
(ج) تستهلك الجليكوچين أثناء الراحة
(د) تستهلك الدهون أثناء التدريبات الرياضية

٨ من التكيفات التى تساهم فى الحفاظ على حياة النباتات الصحراوية خاصةً فى موسم الجفاف ....

(أ) وجود طبقة من الفوسفوليبيدات فى أغشية خلاياها
(ب) وجود طبقة شمعية سميكة تغطى أوراقها
(ج) وجود جزيئات جليكوچين مخزنة فى خلاياها
(د) وجود أعداد كبيرة من الميتوكوندريا داخل خلاياها

٩ تعتبر الهرمونات الجنسية من الليبيدات وليست من السكريات البسيطة لأنها ....

(أ) تدخل فى تكوين الغشاء البلازمى
(ب) ذات وزن جزيئى عالى
(ج) تذوب فى المذيبات غير القطبية
(د) مسئولة عن ظهور الأعراض الجنسية الثانوية



١٠ الشكل المقابل يوضح نتائج اختبار ٤ محاليل تحتوى على مركبات عضوية مختلفة، أى منها يحتوى على نشا ودهون ؟

(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ تحتوى حبوب الذرة غذاء مدخر يستخدمه الجنين فى نموه وتمايزه تحت سطح التربة نظرًا لعدم قدرة الجنين على القيام بعملية البناء الضوئى وذلك لعدم وجود الكلوروفيل وغياب الضوء، **فى ضوء دراستك للجزيئات البيولوجية الكبيرة،**

ما الجزيئات البيولوجية الكبيرة المخزنة فى الحبة ؟

....

١٢ **ماذا يحدث إذا :** استبدل سليلوز جدر الخلايا النباتية بالمالتوز ؟

....

....

....

١٣ «يستطيع الصائم مزاولة نشاطه اليومى على الرغم من طول فترات الصيام أحيانًا».

فسر العبارة فى ضوء ما درست.

....

....

....

١٤ «تتكون الفوسفوليبيدات من اتحاد ثلاثة أحماض دهنية وكحول ثلاثى الهيدروكسيل».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

١٥ يستخدم كل من خيوط القطن وخيوط الكتان فى صناعة الملابس والتى تحتوى على بوليمرات غير قابلة للذوبان فى الماء، **حددها ثم استنتج إلى أى نوع من الجزيئات البيولوجية الكبيرة تحويها خيوط القطن والكتان.**

....

....

....

١٦ **ماذا يحدث عند :** وضع طائر البطريق فى حديقة حيوان فى إحدى الدول ذات المناخ الحار ؟

....

....

....

١٧ أثناء قيامك بالكشف عن بعض الكربوهيدرات فى معمل المدرسة طلب منك معلم الأحياء التعرف على مسحوقين مجهولين لونهما أبيض لمادتين مختلفتين ينتميان لنوعين مختلفين من السكريات، **وضح كيف يمكنك التعرف على هاتين المادتين.**

....

....

....

....

الفصل

2

التركيب الكيميائى لأجسام الكائنات الحية
(البروتينات والأحماض النووية)

الدرس الأول ◀ البروتينات.

الدرس الثانى ◀ الأحماض النووية.

اختبار 2 على الفصل الثانى

مخرجات التعلم

فى نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يصف التركيب الجزيئى لكل من البروتينات والأحماض النووية.
- يشرح العلاقة بين تسلسل الأحماض الأمينية فى سلاسل عديد الببتيد وتركيب البروتينات وتنوعها.
- يحدد وظائف كل من البروتينات والأحماض النووية.
- يتعرف عمليًا على البروتينات.

الفصل 2 | الدرس الأول

البروتينـــات

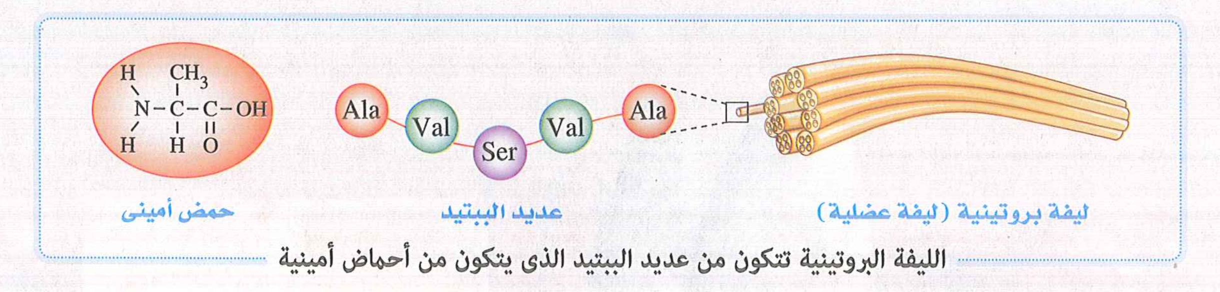


فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- التركيب الجزيئى للبروتينات.
- بنـــاء البروتينـــات.
- تصنيـف البروتينـــات.
- أهميـــة البروتينـــات.
- نشاط عملى للكشف عن البروتينات.

البروتينات Proteins

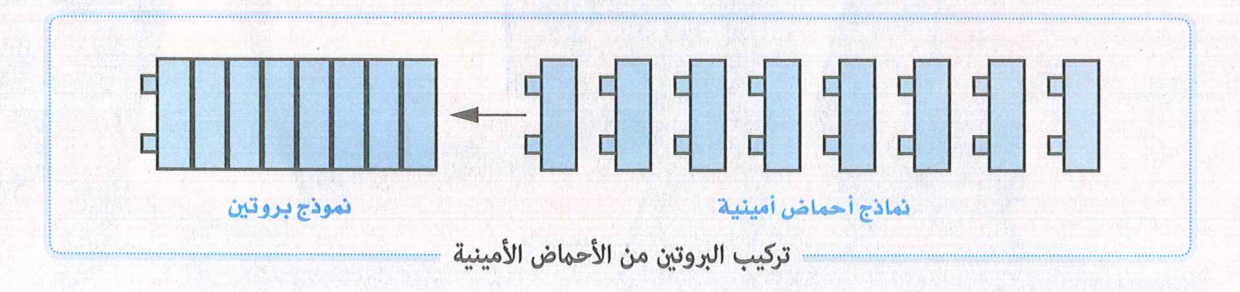
* هى جزيئات بيولوچية كبيرة (بوليمرات) تتكون من عدة جزيئات أصغر (مونيمرات) تسمى «الأحماض الأمينية».
* تتكون من ذرات الكربون (C) و الهيدروچين (H) و الأكسچين (O) و النيتروچين (N).



الليفة البروتينية تتكون من عديد الببتيد الذى يتكون من أحماض أمينية

التركيب الجزيئى للبروتينات

* البروتينات لها وزن جزيئى كبير وتتكون من وحدات بنائية هى الأحماض الأمينية.



تركيب البروتين من الأحماض الأمينية

الأحماض الأمينية Amino Acids

★ الحمض الأمينى هو وحدة بناء البروتين

ويتكون من ذرة كربون تتصل بـ :

١ ذرة هيدروچين (H).

٢ مجموعتين وظيفيتين، هما :

– مجموعة الأمين (NH_2) «القاعدية».

– مجموعة الكربوكسيل (COOH) «الحمضية».

٣ مجموعة ألكيل (R) تختلف من حمض أمينى لآخر، وبالتالى فهى تحدد نوع الحمض الأمينى.

ذرة هيدروچين

$$H_2N - \overset{\displaystyle H}{\underset{\displaystyle R}{C}} - COOH$$

مجموعة أمين (قاعدية) — مجموعة كربوكسيل (حمضية) — مجموعة ألكيل

الصيغة العامة للحمض الأمينى

يتضح مما سبق أن الأحماض الأمينية مركبات عضوية تتكون من ذرات الكربون (C) و الهيدروچين (H) و الأكسچين (O) و النيتروچين (N).



التكامل مع علم الكيمياء

$$CH_2-CH_2-C\begin{smallmatrix}\nearrow O\\ \searrow OH\end{smallmatrix}$$

حمض الجلوتاميك

$$CH_2-CH\begin{smallmatrix}\nearrow CH_3\\ \searrow CH_3\end{smallmatrix}$$

حمض الليوسين

أمثلة لبعض الأحماض الأمينية موضحًا مجموعات الألكيل (R) المختلفة بينهم

للاطلاع فقط

حمض الجليسين هو الحمض الأمينى الوحيد الذى لا يحتوى على مجموعة ألكيل (R) حيث تستبدل بذرة هيدروچين.

$$H_2N-\underset{H}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-COOH$$

حمض الجليسين

10 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الصورة النهائية الناتجة عن هضم وجبة غذائية مكونة من فول بالزيت وخبز على الترتيب هى ....

(أ) أحماض دهنية وجليسرول / أحماض أمينية / جلوكوز
(ب) أحماض أمينية / جلوكوز / أحماض دهنية وجليسرول
(جـ) جلوكوز / أحماض دهنية وجليسرول / أحماض أمينية
(د) أحماض أمينية / أحماض دهنية وجليسرول / جلوكوز

بناء البروتينات من الأحماض الأمينية

1. تتكون البروتينات من وحدات متكررة من الأحماض الأمينية التى ترتبط مع بعضها بروابط ببتيدية.
2. تنشأ الرابطة الببتيدية بين مجموعة الكربوكسيل (COOH) لأحد الأحماض الأمينية ومجموعة الأمين (NH_2) للحمض الأمينى الآخر، وذلك عن طريق نزع جزىء ماء (مجموعة OH^- من مجموعة الكربوكسيل لأحد الأحماض الأمينية وأيون H^+ من مجموعة الأمين للحمض الأمينى المجاور له).

للاطلاع فقط

حمض أمينى (١) + حمض أمينى (٢)

تفاعل نازع للماء

رابطة ببتيدية

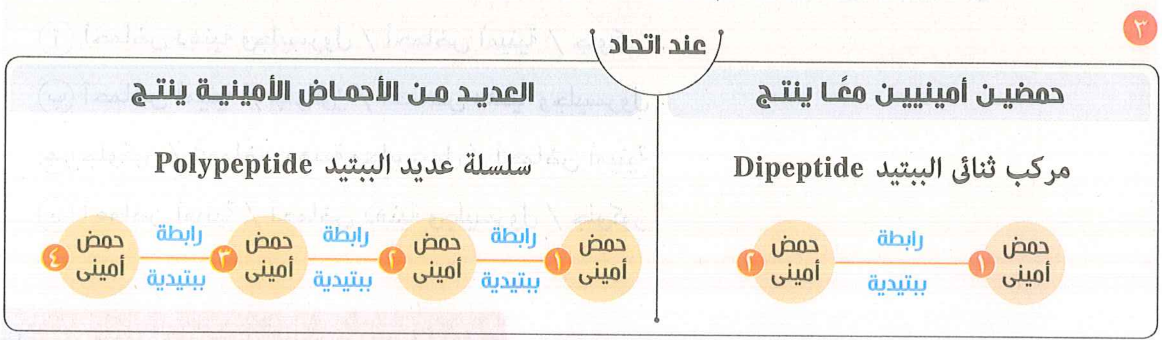
مركب ثنائى الببتيد

رابطة تساهمية

جزىء ماء

شكل يوضح ارتباط الأحماض الأمينية بروابط ببتيدية

٣



٤ لا يشترط عند تكوين البروتين أن يتم الاتحاد بين أحماض أمينية متشابهة مما يعطى احتمالات كثيرة جدًا ومتنوعة لتكوين البروتينات، وهذه الاحتمالات تعتمد على أنواع وترتيب وأعداد الأحماض الأمينية فى سلسلة عديد الببتيد.

ملحوظة

يدخل فى بناء البروتينات ٢٠ نوعًا من الأحماض الأمينية، مثل : حمض الجليسين (Gly) والآلانين (Ala) والفالين (Val).

للاطلاع فقط

* بعض احتمالات اتحاد الأحماض الأمينية (جليسين Gly، الانين Ala، ڤالين Val) :

الاحتمال ١ : Gly–Ala–Val–Gly–Ala–Val–Gly–Ala–Val–Gly

الاحتمال ٢ : Gly–Val–Ala–Gly–Val–Ala–Gly–Val–Ala–Gly

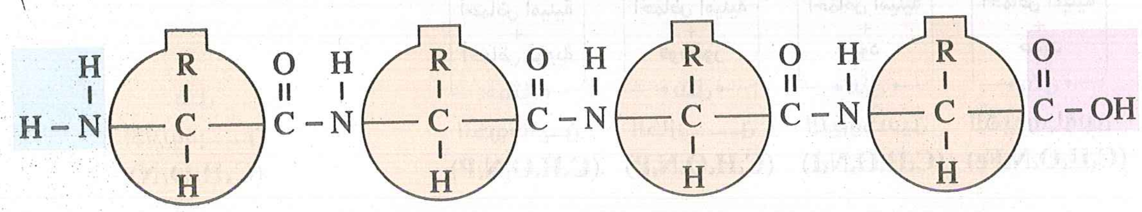
الاحتمال ٣ : Gly–Gly–Val–Ala–Gly–Gly–Val–Ala–Gly–Gly

الاحتمال ٤ : Val–Val–Ala–Ala–Gly–Gly–Val–Val–Ala–Ala

* يستطيع جسم الإنسان إنتاج ١١ نوع من الأحماض الأمينية ويحصل على الـ ٩ أنواع الباقية بواسطة الأطعمة التى يتناولها لذا يستلزم عليه الإكثار من تناول الأطعمة التى تحتوى على البروتينات لتعويض الجسم بما يلزمه من هذه الأحماض الأمينية لنمو جسمه.

Key Points

- الأحماض الأمينية تسلك سلوك الأحماض والقواعد نظرًا لاحتوائها على مجموعة الكربوكسيل «الحمضية» ومجموعة الأمين «القاعدية»، أى أنها تعمل كحمض أو قاعدة وبذلك تسلك سلوك الحمض فى الوسط القاعدى وتسلك سلوك القاعدة فى الوسط الحمضى.
- عدد الروابط الببتيدية الناتجة من اتحاد عدد من الأحماض الأمينية
  = عدد جزيئات الماء المنزوعة أثناء التفاعل الكيميائى
  = عدد الأحماض الأمينية المرتبطة معًا لتكوين البروتين – ١
- فى سلسلة عديد الببتيد عدد مجموعات الكربوكسيل الحرة = عدد مجموعات الأمين الحرة = ١



سلسلة عديد ببتيد مكونة من اتحاد ٤ أحماض أمينية

11 اختبر نفسك



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى يسلك سلوك الأحماض والقواعد معًا أثناء التفاعل الكيميائى ؟

(أ) السكريات الأحادية　　(ب) السكريات الثنائية
(ج) الأحماض الدهنية　　(د) الأحماض الأمينية

٢ عدد جزيئات الماء الناتجة من اتحاد ٥ أحماض أمينية مع بعضها هو ....

(أ) ١٠　　(ب) ٥
(ج) ٤　　(د) جزئ واحد

٣ يمكن لنوعين متشابهين من الأحماض الأمينية أن يكونا ....

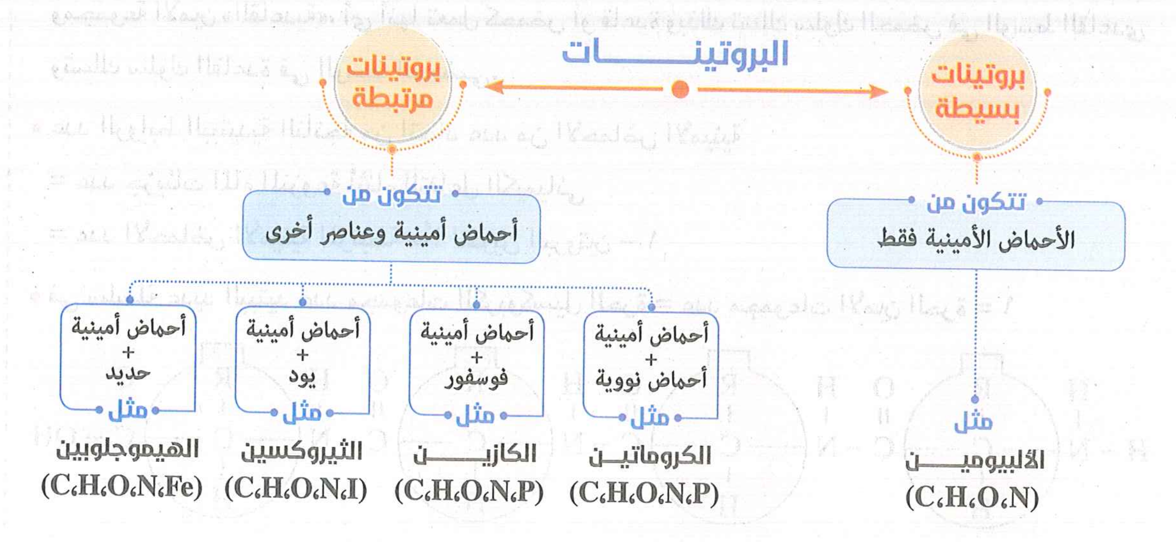
(أ) ثنائى الببتيد
(ب) عديد التسكر
(جـ) عديد الببتيد
(د) أ ، جـ معًا

٤ عدد مجموعات الأمين الحرة فى سلسلة عديد ببتيد مكون من اتحاد ٢٠ حمض أمينى هو ....

(أ) ١
(ب) ١٠
(جـ) ١٩
(د) ٢٠

تصنيف البروتينات

* تصنف تبعًا للمواد التى تدخل فى بنائها كالتالى :



١ البروتينات البسيطة Simple Proteins

* تتكون من أحماض أمينية فقط.

* **مثال : بروتين الألبيومين**، الذى يوجد فى :

- أوراق وبذور النباتات.
- بلازما الدم فى الإنسان.

للاطلاع فقط !

يُصنع بروتين الألبيومين فى الكبد وهو يقوم بدور هام فى تنظيم الضغط الأسموزى بين الدم والأنسجة مما يمنع تسرب السوائل من الأوعية الدموية إلى الأنسجة، فعند نقص الألبيومين فى الدم تظهر على المريض بعض الأعراض نتيجة لحدوث خلل فى تنظيم الضغط الأسموزى للخلية مثل حدوث تورم فى القدمين والوجه وذلك نتيجة لاحتفاظ الجسم بكمية كبيرة من السوائل.

٢ البروتينات المرتبطة Conjugated Proteins

* تتكون من أحماض أمينية مرتبطة بعناصر أخرى، مثل : الفوسفور و اليود و الحديد،... غيرها.
* **أمثلتها :**

	١ الكروماتين	٢ الكازين (بروتين اللبن)	٣ الثيروكسين (بروتين الغدة الدرقية)	٤ هيموجلوبين الدم (بروتين خلايا الدم الحمراء)
ترتبط فيه الأحماض الأمينية بـ	الأحماض النووية (بروتينات نووية)	الفوسفور (بروتينات فوسفورية)	اليـــود	الحديـــد

12 اختبـر نفسـك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ جميع الجزيئات البيولوجية الكبيرة التالية تدخل فى تركيب بعض أجزاء النبات ماعدا ....

(أ) السليلوز (ب) النشا
(ج) الفوسفوليبيدات (د) الألبيومين

٢ ينصح الأطباء مرضى الأنيميا (فقر الدم) بتناول أطعمة غنية بعنصر ....

(أ) الفوسفور (ب) اليود
(ج) الحديد (د) الكالسيوم

٣ يمكن علاج تضخم الغدة الدرقية والذى يسمى بالجويتر البسيط عن طريق تناول أغذية غنية بعنصر ....

(أ) الفوسفور (ب) اليود
(ج) الحديد (د) الكالسيوم

أهمية البروتينات

١ تسهم البروتينات فى العمليات الكيميائية الحيوية التى تحفظ الحياة وتعمل على استمراريتها حيث تدخل فى تركيب الإنزيمات والكثير من الهرمونات التى تحفز وتنظم جميع العمليات الحيوية بالجسم.

٢ تشكل البنية التركيبية لجميع الكائنات الحية حيث تدخل فى تركيب ووظائف جميع الخلايا الحية، فهى :

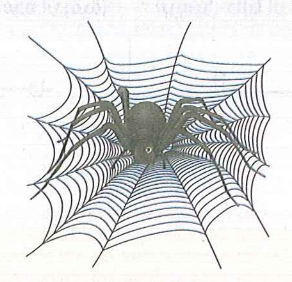
- أحد المكونات الأساسية للأغشية الخلوية والكروموسومات.
- تكون العضلات والأربطة والأوتار والأعضاء والغدد والأظافر والشعر.
- تدخل فى تركيب الكثير من سوائل الجسم الحيوية، مثل الدم والليمف.

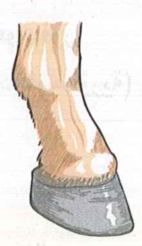
٣ ضرورية لنمو الجسم.

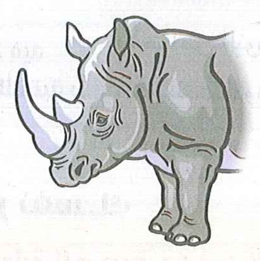
ملاحظات

(١) كل الإنزيمات بروتينات ولكن ليست كل الهرمونات بروتينات حيث إن بعض الهرمونات عبارة عن ستيرويدات (ليبيدات مشتقة) كالهرمونات الجنسية.

(٢) تتكون شبكة العنكبوت والحوافر والقرون فى الحيوانات بصورة أساسية من البروتينات.


شبكة عنكبوت


حوافر


قرون

13 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ تتشابه البروتينات والليبيدات فى أن كل منهما يدخل فى تركيب ....

(أ) الإنزيمات
(ب) الهرمونات
(ج) الكروموسومات
(د) أ ، ب معًا

٢ بعد العمليات الجراحية ينصح الأطباء عادةً بتناول أطعمة تحتوى على ....

(أ) دهون
(ب) بروتينات
(ج) كربوهيدرات
(د) أملاح معدنية

٣ أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح الذى يتبعه الجسم للحصول على الطاقة من المواد الغذائية التالية ؟ (مع التفسير)

(أ) الفول السودانى / العنب / اللبن / اللحوم الحمراء
(ب) اللبن / الفول السودانى / العنب / اللحوم الحمراء
(ج) العنب / اللبن / الفول السودانى / اللحوم الحمراء
(د) اللحوم الحمراء / الفول السودانى / اللبن / العنب

....
....
....



كيفية الكشف عن البروتينات



المواد والأدوات المستخدمة :

- حامل أنابيب.
- ٤ أنابيب اختبار.
- زلال بيض.
- محلول نشا.
- محلول سكر.
- ماء مقطر.
- كاشف البيوريت الأزرق.

الخطوات :

(٤) (٣) (٢) (١)

بعد إضافة الكاشف

زلال بيض — محلول نشا — محلول سكر — ماء مقطر

(١) رقم الأنابيب من (١) : (٤).

(٢) ضع فى الأنابيب الأربعة على الترتيب 2 ml من :

- زلال البيض.
- محلول النشا.
- محلول السكر.
- الماء المقطر.

(٣) أضف 2 ml من كاشف البيوريت إلى كل أنبوبة.

الملاحظة والتفسير :

رقم الأنبوبة	المادة	الملاحظة	التفسيــــــــر
(١)	زلال بيض	يتغير لون الكاشف إلى اللون البنفسجى (اختبار موجب)	تغير لون الكاشف فى الأنبوبة (١) لأن زلال البيض يحتوى على البروتين الذى يغير لون كاشف البيوريت من اللون الأزرق إلى اللون البنفسجى
(٢) (٣) (٤)	محلول نشا محلول سكر ماء مقطر	لم يتغير لون الكاشف (اختبار سالب)	لم يتغير لون الكاشف فى الأنابيب الثلاثة لعدم احتوائها على بروتين

الاستنتاج :

يستخدم كاشف البيوريت فى الكشف عن وجود البروتينات فى الأطعمة المختلفة.



يستخدم كاشف البيوريت فى الكشف عن وجود البروتين فى البول.

14 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أى الكواشف التالية يمكن استخدامها عند إجراء تحليل للبول ؟

(أ) بندكت والبيوريت
(ب) بندكت واليود
(جـ) سودان «٤» والبيوريت
(د) سودان «٤» واليود



أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

١ فى حمض الفالين ترتبط المجموعات الطرفية بذرة ....

(أ) الكربون (ب) الأكسچين
(ج) النيتروچين (د) الهيدروچين

٢ ما عدد مجموعات الكربوكسيل الحرة فى سلسلة عديد ببتيد مكون من ٤ أحماض أمينية ؟

(أ) ١ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٥

٣ ✻ إذا علمت أن السكريات الأحادية ترتبط مع بعضها بروابط تسمى روابط جلايكوسيدية بفقد جزىء ماء، فإن تكوين الرابطة الجلايكوسيدية يتشابه مع تكوين الرابطة الببتيدية فى ....

(أ) نوع البوليمرات الناتجة عن كل منهما (ب) نوع المونيمرات التى تربطها الرابطتان
(ج) المجموعات الوظيفية التى تدخل فى التفاعل (د) النواتج الثانوية فى كلا التفاعلين

٤ تحتاج سلسلة عديد ببتيد مكونة من ٨ أحماض أمينية إلى .... روابط ببتيدية.

(أ) ٤ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨

٥ الأشكال التالية تمثل بعض البروتينات المختلفة التى يدخل فى تركيبها الأحماض الأمينية ○ الآنين ، □ ڤالين ، ◇ ميثيونين ، فى ضوء ذلك أجب :

بروتين (١) : □—○—□—○—◇

بروتين (٢) : □—○—□—○—◇—□

بروتين (٣) : □—○—◇—□—◇

(١) أى مما يلى يختلف فيه بروتين (١) عن بروتين (٣) ؟

(أ) عدد الأحماض الأمينية (ب) نوع الأحماض الأمينية
(ج) ترتيب الأحماض الأمينية (د) عدد الروابط الببتيدية

(٢) أى مما يلى يتشابه فيه بروتين (٢) مع بروتين (٣) ؟

ⓐ عدد الأحماض الأمينية
ⓑ نوع الأحماض الأمينية
ⓒ ترتيب الأحماض الأمينية
ⓓ عدد الروابط الببتيدية

(٣) ما الترتيب الصحيح للأحماض الأمينية فى سلسلة عديد الببتيد رقم (١) ؟

ⓐ ڤالين / آلانين / ڤالين / ميثيونين / ڤالين
ⓑ ڤالين / آلانين / ميثيونين / آلانين / ميثيونين
ⓒ ڤالين / آلانين / ڤالين / آلانين / ميثيونين
ⓓ ڤالين / آلانين / ميثيونين / ڤالين / ميثيونين

---

٦ أى مما يأتى يدخل فى تكوينه عنصر النيتروچين ؟

ⓐ جليكوچين
ⓑ جالاكتوز
ⓒ ثيروكسين
ⓓ جلوكوز

---

٧ الشكل البيانى التالى يوضح نسب العناصر الغذائية فى بعض أنواع الطعام المختلفة، ادرسه ثم حدد :

فوسفور
حديد
يود
نسب العناصر الغذائية
نوع الطعام
(١) (٢) (٣) (٤)

(١) ✻ أى أنواع الأطعمة يساهم فى زيادة فاعلية عملية تبادل الغازات فى دم الإنسان ؟

ⓐ (١)
ⓑ (٢)
ⓒ (٣)
ⓓ (٤)

(٢) أى أنواع الأطعمة يساهم بدرجة كبيرة فى تكوين هرمون الثيروكسين ؟

ⓐ (١)
ⓑ (٢)
ⓒ (٣)
ⓓ (٤)

---

٨ يساعد اللبن على بناء أنسجة الجسم لاحتوائه على ....

ⓐ الكازين
ⓑ الدهون
ⓒ اللاكتوز
ⓓ الأملاح المعدنية

٩ يعتبر اللبن من المصادر السريعة للحصول على الطاقة فى الإنسان لاحتوائه على ....

Ⓐ الكازين
Ⓑ الدهون
Ⓒ اللاكتوز
Ⓓ الأملاح المعدنية

١٠ تعرض شخص ما لحادث مما أدى إلى حدوث جرح عميق بذراعه الأيمن، أى مما يلى يساعد تناوله فى التئام الجرح سريعًا ؟

Ⓐ الخضراوات الطازجة واللبن
Ⓑ الفواكه الطازجة والبيض
Ⓒ اللحوم والبيض
Ⓓ اللبن والأرز

١١ أى من مكونات الحليب التالية يعمل على تحسين النمو العام للطفل ؟

Ⓐ اللاكتوز
Ⓑ الكالسيوم
Ⓒ الكازين
Ⓓ دهن الحليب

١٢ باستخدام الرموز التالية، جلوكوز (G) ، حمض أمينى (AA)، أى مما يلى يمثل جزء من إنزيم الببسين ؟

Ⓐ AA–AA–AA–AA–AA–AA
Ⓑ AA–G–AA–G–AA–AA
Ⓒ G–G–AA–G–AA–G
Ⓓ G–G–G–G–G–G

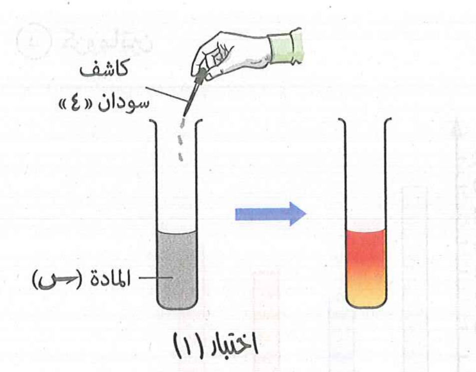
١٣ تتكون كل من الحوافر والقرون من بروتينات مختلفة ويرجع ذلك الاختلاف إلى اختلاف .... فى وحدات بناءها.

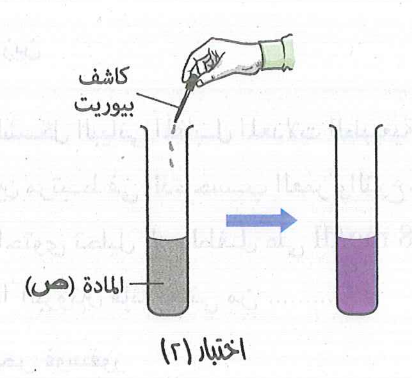
Ⓐ عدد جزيئات الماء الموجودة
Ⓑ مجموعة الألكيل
Ⓒ مجموعة الكربوكسيل الحرة
Ⓓ مجموعة الأمين الحرة

١٤ أى مما يأتى يعطى نتيجة إيجابية مع كاشف البيوريت ؟

Ⓐ عصير العنب
Ⓑ مسحوق الفول السودانى
Ⓒ مسحوق القمح
Ⓓ مسحوق بذور الفول

١٥ الأشكال التالية تمثل اختبارين تم إجرائهما على مادتين غذائيتين مجهولتين (س) ، (ص) باستخدام كاشف سودان «٤» وكاشف البيوريت، ما المادتين (س) ، (ص) على الترتيب ؟





(أ) مسحوق شعير / زيت زيتون (ب) مسحوق شعير / مسحوق قمح

(ج) مسحوق قمح / زلال بيض (د) زيت زيتون / زلال بيض

١٦ ما عدد جزيئات الماء التى يتم نزعها عند ارتباط ٢٠ حمض أمينى لتكوين سلسلة عديد ببتيد ؟

(أ) ١٠ (ب) ١٥ (ج) ١٩ (د) ٢٠

١٧ باستخدام الشكل التالى، أى الاختيارات الموجودة بالجدول يمكن أن يعبر عن هذا الشكل ؟

(١) (٢)

	(١)	(٢)
(أ)	نشا	جلوكوز
(ب)	أحماض أمينية	سلسلة عديد الببتيد
(ج)	جلوكوز	سليلوز
(د)	جلوكوز	نشا

١٨ أى من الجزيئات البيولوجية الكبيرة التالية يستطيع أرنب القطب الشمالى تخزينها داخل جسمه ؟

	كربوهيدرات	بروتينات	ليبيدات
(أ)	✔	✔	✗
(ب)	✔	✗	✔
(ج)	✗	✔	✔
(د)	✗	✗	✔

١٩ ✱ إذا صنفت البروتينات حسب وظيفتها، فأى مما يأتى بروتينات تنظيمية ؟

(أ) ثيروكسين (ب) هيموجلوبين

(ج) كازين (د) كروماتين

٢٠ يمثل الشكل البيانى المقابل المعدلات الطبيعية لبروتين مرتبط فى الدم حسب العمر والنوع، فإذا احتوى تحليل الدم لطفل على 8 mg/dl من هذا البروتين فإنه يعانى من ....



(أ) نقص فوسفور

(ب) نقص حديد

(ج) زيادة يود

(د) نقص ألبيومين

٢١ أى مما يلى يحافظ على الخلية النباتية من الذوبان فى الماء ؟

(أ) الجلوكوز (ب) الفوسفوليبيدات

(ج) السليلوز (د) الكروماتين

٢٢ إذا افترضنا إضافة حمض أمينى فى سلسلة عديد الببتيد المكونة لبروتين معين، فإن جميع ما يأتى يحدث ماعدا ....

(أ) تغيير نوع البروتين (ب) زيادة عدد الروابط الببتيدية

(ج) فقد جزئ ماء (د) اختلاف المجموعة الوظيفية فى طرف السلسلة

٢٣ إذا افترضنا استبدال حمض أمينى فى سلسلة عديد الببتيد المكونة لبروتين ما بحمض أمينى آخر مختلف، فإنه ....

(أ) يتغير نوع البروتين (ب) يظل البروتين كما هو

(ج) تزداد عدد الروابط الببتيدية (د) يقل عدد الروابط الببتيدية

٢٤ لتكوين سلسلة عديد ببتيد من ٣ أحماض أمينية متشابهة مرتبطة مع بعضها مرات عديدة وبترتيبات متنوعة، فإن أقصى عدد لأنواع سلاسل عديد الببتيد المتكونة هو ....

(أ) سلسلة واحدة (ب) سلسلتين

(ج) ٣ سلاسل (د) ٦ سلاسل

(٢٥) ما سبب تكون المركب الكيميائى المقابل ؟

$$H-N(H)-C(H)(CH_2OH)-C(=O)-N(H)-C(H)(C(H)(CH_3)-CH_3)-C(=O)-OH$$

(أ) حدوث تحلل مائى

(ب) تكوين رابطة ببتيدية

(جـ) ارتباط حمضين دهنيين معًا

(د) ربط بوليمرات لتكوين مونيمرات

(٢٦) إذا كانت الوجبة الغذائية التى تناولتها بالأمس تتكون من ٣٠٠ جم أرز، ٣٠٠ جم لحم أحمر، ٥٠ جم سمن، ٢٥٠ جم عنب، فى ضوء ذلك حدد أى مكونات الوجبة بعد هضمها :

(١) يكون فيه أكبر قدر من الطاقة فى الجرام الواحد ؟

(أ) الأرز (ب) اللحم

(جـ) السمن (د) العنب

(٢) يخزن الجسم الفائض منها فى العضلات ؟

(أ) الأرز (ب) السمن

(جـ) العنب (د) اللحم

(٣) ينتقل إلى الميتوكوندريا مباشرةً ؟

(أ) اللحم (ب) الأرز

(جـ) السمن (د) العنب

(٤) تستخدمه خلايا الجسم أولًا لإنتاج الطاقة ؟

(أ) الأرز (ب) العنب

(جـ) اللحم (د) السمن

(٥) يستخدمها الجسم فى تعويض الأنسجة التالفة ؟

(أ) العنب (ب) اللحم

(جـ) السمن (د) الأرز

(٢٧) الجدول المقابل يوضح نسبة كل من البروتين والدهون والكربوهيدرات فى ٤ وجبات مختلفة من الغذاء :

الوجبة	بروتين ٪	دهون ٪	كربوهيدرات ٪
(١)	76	9	15
(٢)	17	0	83
(٣)	33	32	35
(٤)	15	83	2

(١) أى مما يلى يمكن للجسم أن يحصل منها على أكبر قدر من الطاقة ؟

(أ) (١) (ب) (٢)

(جـ) (٣) (د) (٤)

(٢) أى مما يلى يكون لها فرصة أكبر فى أن تخزن فى الكبد ؟

Ⓐ (١) Ⓑ (٢)

Ⓙ (٣) Ⓓ (٤)

(٣) أى مما يلى يستفيد منها الجسم بنسبة أكبر فى بناء أنسجته ؟

Ⓐ (١) Ⓑ (٢)

Ⓙ (٣) Ⓓ (٤)

(٤) أى مما يلى قد تكون كمية الطاقة الناتجة من الدهون مساوية لكمية الطاقة الناتجة من الكربوهيدرات تقريبًا ؟

Ⓐ (١) Ⓑ (٢)

Ⓙ (٣) Ⓓ (٤)

٢٨ أى من الجزيئات الآتية يعتبر حمض دهنى مشبع ؟

(أ) $H_3N^+-CH(COO^-)-CH_2-CH_2-S-CH_3$

(ب) $HO-C(=O)-(CH_2)_6-CH_3$

(ج) $H-C(H)(OH)-C(H)(OH)-C(H)(OH)-H$

(د) $H_2N-CH_2-C(=O)OH$

(٢٩) ادرس المركبات الكيميائية الآتية، ثم وضح أى مما يأتى صحيح لتكوين الدهون ؟

```
        H   H   H   H   H   H   H
  O     |   |   |   |   |   |   |
   \\C- C - C - C - C - C - C - C - H
  /     |   |   |   |   |   |   |
HO      H   H   H   H   H   H   H
```
(١)

```
       H
       |     O
H2N  - C - C//
       |     \
      CH2     OH
       |
      CH2
       |
       S
       |
      CH3
```
(٢)

```
H       H    O
 \      |   //
  N  -  C - C
 /      |   \
H       H    OH
```
(٣)

```
     H
     |
H -  C - OH
     |
H -  C - OH
     |
H -  C - OH
     |
     H
```
(٤)

Ⓐ التفاعل بين جزىء واحد من (١) مع ثلاثة جزيئات من (٤)

Ⓑ التفاعل بين ثلاثة جزيئات من (١) مع جزىء واحد من (٤)

Ⓒ التفاعل بين جزىء واحد من (٢) مع ثلاثة جزيئات من (٣)

Ⓓ التفاعل بين ثلاثة جزيئات من (٢) مع جزىء واحد من (٣)

(٣٠) الشكل التالى يوضح أحد التفاعلات الكيميائية التى تحدث داخل خلية الكائن الحى لبناء أحد أنسجة الجسم، ادرسه ثم أجب :



أى مما يلى يمثل العملية الموضحة بالشكل وعدد جزيئات (ص) على الترتيب ؟

Ⓐ هدرجة / أربعة جزيئات

Ⓑ بلمرة / جزىء واحد

Ⓒ تحلل مائى / جزيئات

Ⓓ تفاعل نازع للماء / ثلاثة جزيئات

(٣١) ✱ أى مما يلى يمثل المركب الكيميائى الموضح ؟

```
HOCH2      O      CH2OH
   |    /     \     |
   C               C
   |\H          OH/|
   H  |           | OH
      C --------- C
      |           |
      OH          H
```

Ⓐ حمض أمينى

Ⓑ سكر أحادى

Ⓒ سكر ثنائى

Ⓓ حمض دهنى

٣٢ الجدول التالى يوضح مقدار ما قد تحتويه بعض المواد الغذائية من بعض الجزيئات كبيرة الحجم بالجرام :

نوع المادة الغذائية	كربوهيدرات / جم	دهون / جم	بروتين / جم
فول	10	0.4	9
خبز	48	1.5	0.5
بيض	0	34	25

باستخدام البيانات المدونة بالجدول السابق، حدد أى نوع من المواد الغذائية بعد هضمه :

(١) يستخدمه الجسم أولًا للحصول على الطاقة ؟

ⓐ فول فقط
ⓑ خبز فقط
ⓒ فول وبيض
ⓓ خبز وبيض

(٢) يساهم بدرجة أقل فى تركيب الدم ؟

ⓐ فول وبيض
ⓑ خبز وبيض
ⓒ خبز فقط
ⓓ فول فقط

(٣) لا يخزن فى الكبد ؟

ⓐ فول فقط
ⓑ بيض فقط
ⓒ فول وخبز
ⓓ بيض وخبز

(٤) يساهم بدرجة أكبر فى تكوين الهرمونات الجنسية «الإستيرويدات» ؟

ⓐ فول فقط
ⓑ بيض فقط
ⓒ فول وخبز
ⓓ بيض وخبز

٣٣ * يتكون جزىء الأنسولين من سلسلتين عديد ببتيد، سلسلة (أ) تتكون من ٢١ حمض أمينى وسلسلة (ب) تتكون من ٣٠ حمض أمينى، ترتبط هاتين السلسلتين معًا بروابط كبريتيدية ثنائية، كم عدد الروابط الببتيدية فى جزىء الأنسولين ؟

ⓐ ٥١
ⓑ ٥٠
ⓒ ٤٩
ⓓ ٤٨

ثانيًا أسئلة المقال

١ اكتب ما تدل عليه العبارة : «مونيمر يحمل طبيعة حمضية وقاعدية معًا».

٢ اكتب ما تدل عليه العبارة :

«بوليمر يتكون من نوع واحد من المونيمرات ولكنها قد تكون مختلفة فى التركيب».

٣ ماذا يحدث عند : استبدال مجموعة الألكيل (R) فى حمض أمينى بمجموعة ألكيل أخرى ؟

٤ علل : مجموعة الألكيل (R) هى المحددة لنوع الحمض الأمينى.

٥ «يوجد عدد محدد من المركبات البروتينية نتيجة وجود ٢٠ نوع من الأحماض الأمينية».

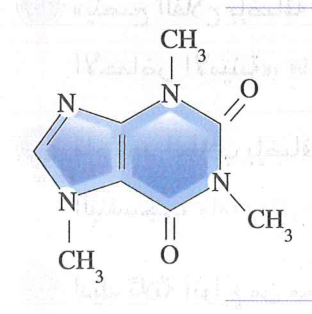
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٦ فسر : تكوين سلسلة عديد الببتيد يعتبر تفاعل نازع الماء.

٧ ماذا يحدث عند : تغير نوع أحد الأحماض الأمينية فى بروتين معين ؟

٨ هل الشكل المقابل يمثل حمض أمينى أم لا ؟

فسر إجابتك.



٩ اكتب ما تدل عليه العبارات التالية :

(١) بوليمر يدخل فى تكوينه الأساسى عنصر اليود.

(٢) بوليمر يدخل فى تكوينه الأساسى عنصر الحديد.

(٣) بوليمر يدخل فى تكوينه الأساسى عنصر الفوسفور.

١٠ «بعض البروتينات النباتية تتماثل مع البروتينات الموجودة فى الإنسان».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١١ ماذا يحدث عند : تشابه الأحماض الأمينية المكونة للبروتينات فى الترتيب والعدد والنوع ؟

١٢ يعانى بعض الأفراد من مرض الأنيميا (فقر الدم)، إذا طلب منك تقديم بعض النصائح لهم عن أسلوب التغذية، فبماذا تنصحهم فى ضوء ما درست ؟

١٣ «نقص عنصر اليود فى الجسم يسبب خلل فى الغدة الدرقية»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٤ عند حدوث نقص فى أحد هرمونات الجسم يقل نشاط الفرد ولعلاج هذا الخمول ينصح الأطباء بتناول مأكولات بحرية غنية بعنصر اليود، **استنتج اسم هذا الهرمون فى ضوء ما درست.**

١٥ ينصح الأمهات المرضعات بتناول كميات مناسبة من المأكولات البحرية، **بم تفسر ذلك علمًا بأن هذه المأكولات البحرية غنية بعنصر الفوسفور ؟**

١٦ **ما العلاقة بين :** البروتينات وحركة الحيوان ؟

١٧ يحتوى دم الإنسان على مجموعة متنوعة من البروتينات، **تخير اثنين من هذه البروتينات، ووضح نوع كل منهما، وقارن بينهما.**

١٨ يحتوى زلال البيض على بوليمر يحول لون كاشف البيوريت إلى اللون البنفسجى، فى ضوء ذلك أجب :

(١) **ما** الجزيئات البيولوچية الكبيرة التى ينتمى إليها هذا البوليمر ؟

(٢) إذا كان هذا البوليمر يوجد فى بذور النبات، **فما هو ؟ وما نوعه ؟**

١٩ «يُنصح الفلاح بإضافة الأسمدة النيتروچينية للتربة عند زراعة النباتات كالفول حتى يستخدمها النبات لبناء الأحماض الأمينية»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٢٠ قام أحد الطلاب بإضافة بضع قطرات من كاشف أزرق اللون إلى مسحوق أبيض اللون فتحول اللون إلى البنفسجى، **ماذا يمثل هذا المسحوق ؟ وما اسم الكاشف ؟**

٢١ لديك ثلاثة أنواع من مستخلصات البذور، أحدهما غنى بالنشا والثانى غنى بالزيوت والثالث غنى بالبروتين، **وضح كيف تميز بينهم.**

أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى يمثل أوجه الاختلاف بين الأحماض الأمينية والاحماض الدهنية على الترتيب ؟

(أ) وحدة بناء البروتين / وحدة بناء الليبيد

(ب) جزيئات بيولوچية كبيرة / مونيمرات

(جـ) يدخل فى تركيبها مجموعة الهيدروكسيل / يدخل فى تركيبها ثلاث مجموعات فوسفات

(د) يوجد منها ٢٠ نوع / يوجد منها نوعين

(هـ) يدخل فى تركيبها النيتروچين / يدخل فى تركيبها الفوسفات

٢ أى مما يلى يمثل أوجه الاختلاف بين بروتين الهيموجلوبين وبروتين الثيروكسين على الترتيب ؟

(أ) بروتين بسيط / بروتين مرتبط

(ب) بروتين مرتبط / بروتين بسيط

(جـ) يدخل الحديد فى تركيبه / يدخل اليود فى تركيبه

(د) يسمى بروتين نووى / يسمى بروتين فوسفورى

(هـ) يسمى بروتين خلايا الدم الحمراء / يسمى بروتين الغدة الدرقية

٣ أى من الجزيئات الآتية يعمل كمونيمر لتكوين عديد الببتيد ؟

(أ) $H_2N-CH(CH_2SH)-COOH$

(ب) H_2N-CH_2-COOH

(جـ) $H-C(H)(OH)-C(H)(OH)-C(H)(OH)-H$

(د) حلقة خماسية: $HOCH_2$ ، O ، CH_2OH ، C ، C ، H ، H ، OH ، OH ، C ، C ، OH ، H

(هـ) $HO-C(=O)-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٤

حمض دهنى
جليسرول
حمض أمينى
سكر أحادى
سكر ثنائى

```
         H
         |
 H3C  –  C  –  CH3
         |
H – N –  C  –  C – OH
    |    |     ||
    H    H     O
```

H_3C ، CH_3

.... (١) ....

```
     H
     |
     C = O
     |
 H – C – OH
     |
 H – C – OH
     |
     H
```

.... (٢) ....

---

٥ فى التركيب الكيميائى التالى :

ذرة أكسچين
ذرة كربون
مجموعة أمين
مجموعة هيدروكسيل
ذرة نيتروچين

```
H          H         O
  \        |       //
   (٢) –   C  – (١)
  /        |       \
H          R         OH
```

- يمثل رقم (١) ....
- يمثل رقم (٢) ....

٦

الأحماض النووية
الأحماض الأمينية
السكريات الأحادية
الأحماض الدهنية والجليسرول
السكريات العديدة

(١) تمثل مواد البناء لمعظم التراكيب فى الجسم ....

(٢) تمثل الوحدات الأساسية لمواد الطاقة المؤجلة فى الجسم ....

الأحمـــاض النوويـــة

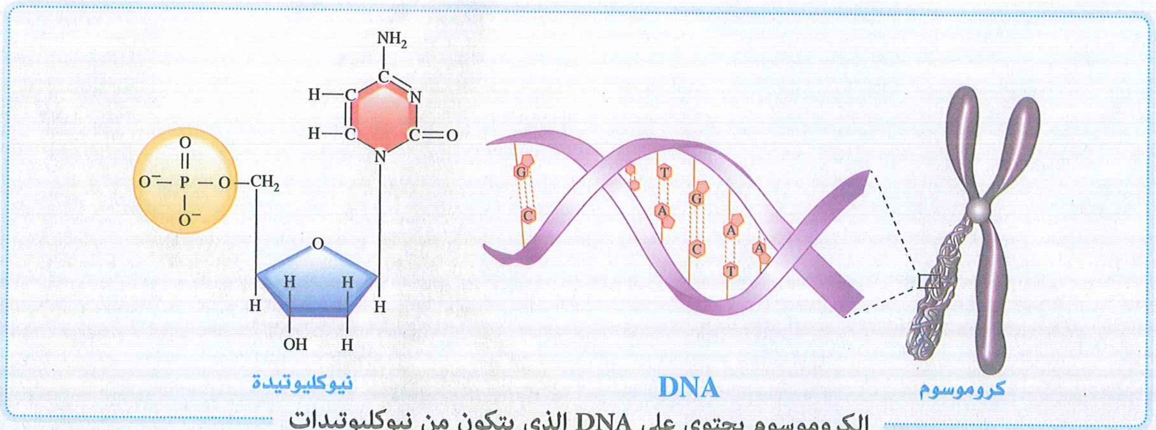


فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- التركيب الجزيئى للأحماض النووية.
- تصنيـف الأحمـاض النوويـــة.

الأحماض النووية Nucleic Acids

* هى جزيئات بيولوچية كبيرة (بوليمرات) تتكون من عدة جزيئات أصغر (مونيمرات) تسمى «النيوكليوتيدات».
* تتكون من ذرات الكربون (C) و الأكسچين (O) و الهيدروچين (H) و النيتروچين (N) و الفوسفور (P).



الكروموسوم يحتوى على DNA الذى يتكون من نيوكليوتيدات

التركيب الجزيئى للأحماض النووية

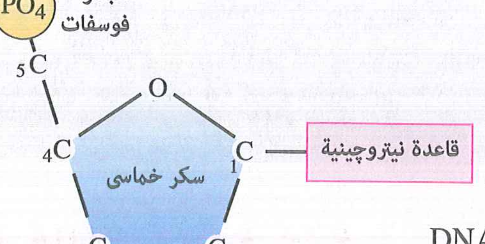
* تتكون الأحماض النووية من وحدات بنائية هى النيوكليوتيدات التى ترتبط مع بعضها بروابط تساهمية لتكوين عديد النيوكليوتيد (الحمض النووى).

للاطلاع فقط

الكروموسوم الواحد يتكون من جزىء واحد من DNA يلتف ويطوى عدة مرات حول البروتينات لتقصير طوله لكى تستوعبه نواة الخلية، على سبيل المثال فى بكتيريا إيشيريشيا كولاى أمكن فرد DNA الخاص بها فوصل طوله إلى ١,٤ مم فى حين أن طول الخلية البكتيرية يصل إلى ٢ ميكرون لذا تحدث عملية تكثيف لجزىء DNA ليحتل منطقة نووية تصل إلى حوالى ٠,١ من حجم الخلية البكتيرية.

النيوكليوتيدات Nucleotides

★ النيوكليوتيدة هى وحدة بناء الحمض النووى، وتتكون من ثلاث وحدات، هى :



تركيب النيوكليوتيدة

١. **جزىء سكر خماسى** (يتكون من خمس ذرات كربون)
ويوجد نوعين أساسيين من السكر، هما :
– سكر دى أوكسى ريبوز ويدخل فى تركيب نيوكليوتيدة DNA
– سكر الريبوز ويدخل فى تركيب نيوكليوتيدة RNA

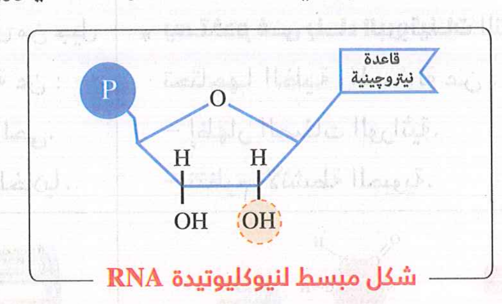
٢. **مجموعة فوسفات** : تتصل بذرة الكربون رقم (5) لجزىء السكر برابطة تساهمية.

٣. **قاعدة نيتروچينية** : تتصل بذرة الكربون رقم (1) لجزىء السكر برابطة تساهمية ويوجد خمس قواعد نيتروچينية، هى : الأدينين (A) و الجوانين (G) و السيتوزين (C) و الثايمين (T) «فى جزىء DNA»، ويوجد اليوراسيل (U) فى جزىء RNA بدلًا من الثايمين.

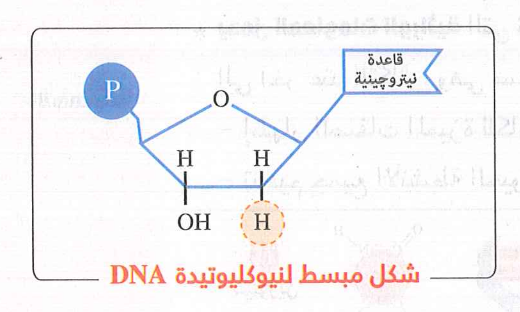
يتضح مما سبق أن الحمض النووى DNA يختلف عن الحمض النووى RNA فى نوع السكر الخماسى وأحد القواعد النيتروچينية المكونة له.

Key Points

- تتشابه ذرات العناصر الداخلة فى تكوين الحمض النووى مع الفوسفوليبيدات وبروتين الكازين (C ، H ، O ، N ، P).
- التركيب الجزيئى لسكر دى أوكسى ريبوز الداخل فى تركيب نيوكليوتيدة DNA هو ($C_5H_{10}O_4$)، بينما التركيب الجزيئى لسكر الريبوز الداخل فى تركيب نيوكليوتيدة RNA هو ($C_5H_{10}O_5$).
- عدد أنواع النيوكليوتيدات المشتركة بين جزىء DNA وجزىء RNA هو صفر لأن السكر الداخل فى تركيب نيوكليوتيدة DNA مختلف عن السكر الداخل فى تركيب نيوكليوتيدة RNA، فبالتالى لا يوجد نيوكليوتيدة لـ DNA متشابهة مع نيوكليوتيدة RNA
- **فى جزىء DNA :**
  - عدد قواعد الأدينين (A) = عدد قواعد الثايمين (T).
  - عدد قواعد الجوانين (G) = عدد قواعد السيتوزين (C).



شكل مبسط لنيوكليوتيدة RNA



شكل مبسط لنيوكليوتيدة DNA

15 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى يتشابه مع DNA فى وجود عنصر الفوسفور فى التركيب ؟

(أ) الفوسفوليبيد (ب) الجليكوچين
(ج) الكازين (د) أ ، جـ معًا

٢ يختلف الفأر عن الأرنب بسبب أن خلايا كل منهما تحتوى على ....

(أ) جزيئات غير عضوية مختلفة (ب) جزيئات عضوية كبيرة الحجم مختلفة
(ج) جزيئات مختلفة من الليبيدات (د) تتابعات مختلفة من النيوكليوتيدات

تصنيف الأحماض النووية

* **يوجد نوعان من الأحماض النووية، هما :**

١ الحمض النووى الريبوزى منقوص الأكسچين أو الحمض النووى دى أوكسى ريبوزى (DNA).

٢ الحمض النووى الريبوزى (RNA).

والجدول التالى يوضح أوجه الاختلاف بين كل منهما :

	الحمض النووى الريبوزى منقوص الأكسچين (DNA)	**الحمض النووى الريبوزى (RNA)**
نوع السكر الخماسى فى النيوكليوتيدة	**سكر دى أوكسى ريبوز** (ينقصه ذرة أكسچين عن سكر الريبوز)	**سكر الريبوز**
القواعد النيتروچينية	* سيتوزين (C). * جوانين (G). * أدينين (A). * **ثايمين (T).**	* سيتوزين (C). * جوانين (G). * أدينين (A). * **يوراسيل (U).**
عدد الأشرطة فى كل جزىء	**شريطين** من النيوكليوتيدات	**شريط مفرد** من النيوكليوتيدات
مكان وجوده	يوجد **داخل** نواة الخلية حيث يدخل فى تركيب الكروموسومات	يُنسخ (يتكون) من الحمض النووى DNA **داخل** نواة الخلية ثم **ينتقل** إلى السيتوبلازم
الأهمية	* **يحمل المعلومات الوراثية** التى تنتقل من جيل إلى آخر عند التكاثر، وهى مسئولة عن : – إظهار الصفات المميزة للكائن الحى. – تنظيم جميع الأنشطة الحيوية للخلايا.	* **يستخدم فى بناء البروتينات** التى تحتاجها الخلية والمسئولة عن : – إظهار الصفات الوراثية. – تنظيم الأنشطة الحيوية.
التركيب الجزيئى	C سيتوزين G جوانين A أدينين T ثايمين DNA	C سيتوزين G جوانين A أدينين U يوراسيل RNA

للاطلاع فقط

الكمبيوتر الحيوى : توصل العلماء فى مجال النانو تكنولوچى إلى أنه يمكن استخدام الحمض النووى الريبوزى منقوص الأكسچين (DNA) فى عمل رقائق كمبيوتر حيوية تستخدم فى صناعة أجهزة كمبيوتر أسرع كثيرًا من الأجهزة الحالية التى تعتمد على رقائق السيليكون كما أن قدرتها التخزينية ستكون أكبر ملايين المرات من الأجهزة الحالية.

16 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يأتى يحتوى على عنصر النيتروچين ويدخل فى تركيب جزىء RNA ؟

أ) اليوراسيل
ب) الثايمين
ج) الريبوز
د) الدى أوكسى ريبوز

٢ أى مما يأتى يحتوى على عنصر النيتروچين ويدخل فى تركيب جزىء DNA ؟

أ) اليوراسيل
ب) الثايمين
ج) الريبوز
د) الدى أوكسى ريبوز

٣ الصيغة الجزيئية لسكر دى أوكسى ريبوز هى ....

أ) $C_5H_{10}O_5$
ب) $C_6H_{12}O_6$
ج) $C_5H_{10}O_4$
د) $C_6H_{12}O_5$

٤ يتكون DNA من نيوكليوتيدات، يعتبر DNA مسئول عن نقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء ....

أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
ب) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة
ج) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة
د) العبارتان خطأ

● فهم ● تطبيق ● تحليل

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا



قيم نفسك إلكترونيًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

١ أى مما يلى يمثل الكربوهيدرات فى تركيب جزىء RNA ؟

(أ) اليوراسيل (ب) الريبوز

(ج) الأدينين (د) الدى أوكسى ريبوز

٢ ما عدد ذرات الهيدروجين بالسكر الذى يدخل فى تركيب نيوكليوتيدة DNA ؟

(أ) ٤ (ب) ٥ (ج) ١٠ (د) ١٢

٣ فى الشكل المقابل، إذا علمت أن رقم (١) سكر أحادى تركيبه $C_5H_{10}O_4$،

فإن الشكل يمثل وحدة بناء ....

(أ) DNA (ب) RNA

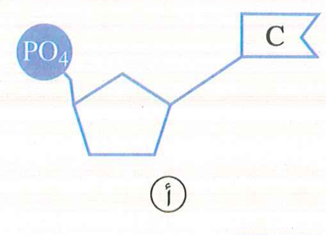
(ج) النشا (د) الأحماض النووية

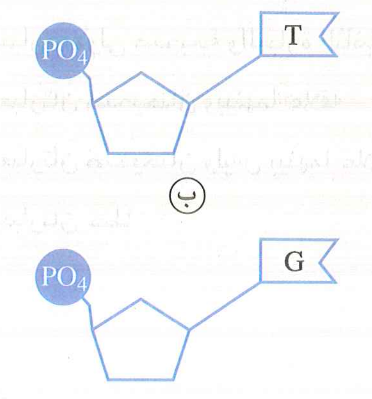
٤ أى مما يلى تتشابه فيه النيوكليوتيدات مع بعضها ؟

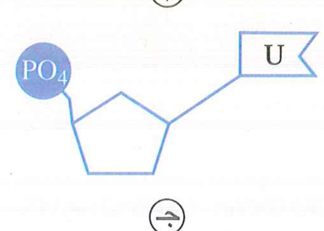
(أ) التركيب البنائى للسكر (ب) نوع القاعدة النيتروجينية

(ج) مجموعة الفوسفات (د) مكان التواجد

٥ أى الأشكال التالية لا تمثل وحدة بنائية للحمض النووى الذى يستخدم فى بناء البروتين ؟







٦ تختلف النيوكليوتيدة المحتوية على الأدينين فى جزىء DNA عن النيوكليوتيدة المحتوية على الأدينين فى جزىء RNA فى عدد ....

أ ذرات الكربون
ب ذرات الهيدروچين
ج ذرات الأكسچين
د مجموعات الفوسفات

٧ يتشابه DNA مع الثيروكسين فى وجود عنصر ....

أ الفوسفور
ب النيتروچين
ج اليود
د الحديد

٨ أى مما يلى يتطابق مع DNA فى العناصر الداخلة فى تركيبه ؟

أ السليلوز
ب الدهون
ج الفوسفوليبيدات
د الهيموجلوبين

٩ من الأشكال التالية، الأرقام (١) ، (٢) ، (٣) روابط كيميائية تربط بين الجزيئات وبعضها، تمثل على الترتيب ....

أ ببتيدية / تساهمية / تساهمية
ب تساهمية / تساهمية / ببتيدية
ج تساهمية / ببتيدية / تساهمية
د ببتيدية / تساهمية / ببتيدية

١٠ يختلف جزىء DNA عن جزىء RNA فى أن ....

أ DNA يتكون من شريط مفرد وRNA يتكون من شريط مزدوج
ب DNA يحتوى على أربعة أنواع من النيوكليوتيدات وRNA يحتوى على خمسة أنواع من النيوكليوتيدات
ج DNA يوجد داخل النواة وRNA يوجد بالنواة والسيتوبلازم
د DNA يوجد به قاعدة اليوراسيل وRNA يوجد به قاعدة الثايمين

١١ تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء عن طريق ....

أ البروتينات الموجودة فى خلايا الجسم
ب الكربوهيدرات الموجودة فى خلايا الجسم
ج تتابعات من النيوكليوتيدات فى RNA
د تتابعات من النيوكليوتيدات فى DNA

١٢ ظهور الصفات الوراثية تتم حسب الترتيب ....

(أ) DNA ⟵ بروتين ⟵ RNA
(ب) بروتين ⟵ RNA ⟵ DNA
(ج) DNA ⟵ RNA ⟵ بروتين
(د) RNA ⟵ بروتين ⟵ DNA

١٣ يقوم إنزيم معين بكسر الروابط التساهمية الموجودة فى جزىء DNA، ماذا يحدث عند معاملة نيوكليوتيدة من DNA بهذا الإنزيم ؟

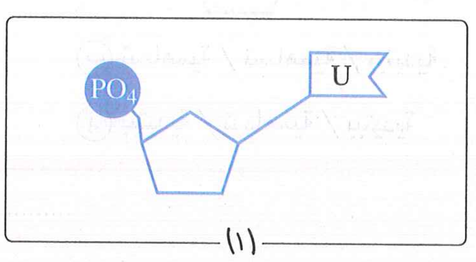
(أ) يتم فصل القاعدة النيتروجينية فقط عن النيوكليوتيدة
(ب) يتم فصل مجموعة الفوسفات فقط عن النيوكليوتيدة
(ج) يتم فصل كل من القاعدة النيتروجينية ومجموعة الفوسفات عن النيوكليوتيدة
(د) لا تتأثر مكونات النيوكليوتيدة

١٤ ما وظيفة البوليمر الناتج عن اتحاد عدد من المونيمرات الموضح أحدهما بالشكل المقابل ؟

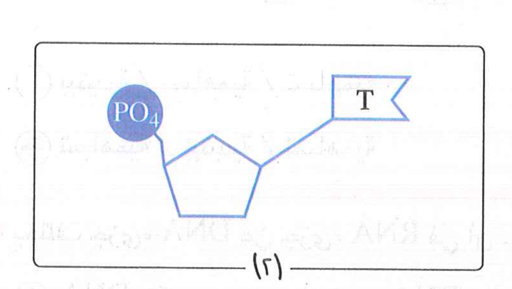
P

(أ) إنتاج الطاقة
(ب) يدخل فى تكوين الإستيرويدات
(ج) يحمل المعلومات الوراثية الخاصة بالكائن الحى
(د) تخزين الطاقة

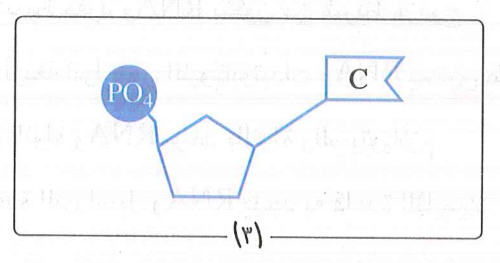
١٥ من الأشكال التالية :



(١)



(٢)



(٣)

(١) أى مما يلى يمثل نيوكليوتيدة الحمض النووى DNA ؟

(أ) (١)
(ب) (٢)
(ج) (١) ، (٢)
(د) (٢) ، (٣)

(٢) أى مما يلى يمثل نيوكليوتيدة الحمض النووى RNA ؟

Ⓐ (١)　　Ⓑ (٢)

Ⓒ (١) ، (٢)　　Ⓓ (١) ، (٣)

(٣) أى مما يلى يمثل نيوكليوتيدة الأحماض النووية DNA ، RNA ؟

Ⓐ (١)　　Ⓑ (٢)

Ⓒ (٣)　　Ⓓ (٢) ، (٣)

١٦ ما التركيب الجزيئى لسكر دى أوكسى ريبوز ؟

(أ) $C_5H_{10}O_5$　　(ب) $C_5H_{12}O_6$

(ج) $C_5H_8O_4$　　(د) $C_5H_{10}O_4$

١٧ باستخدام الشكل التالى، أى الاختيارات الموجودة فى الجدول صحيح ؟

(١) □–□–□–□–□ ← (٢) □ + □ + □ + □ + □

	(١)	(٢)
(أ)	أحماض أمينية	سلسلة عديد الببتيد
(ب)	سلسلة عديد الببتيد	أحماض دهنية
(ج)	نيوكليوتيدات	DNA
(د)	DNA	نيوكليوتيدات

١٨ * تتشابه القاعدة النيتروچينية (T) مع القاعدة النيتروچينية (U) فى ....

(أ) مكان التواجد　　(ب) التركيب

(ج) الشكل　　(د) السكر الذى ترتبط به

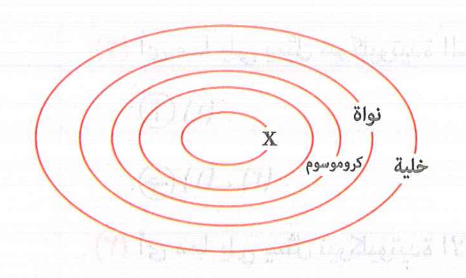
١٩ * ما عدد أنواع النيوكليوتيدات المشتركة بين جزىء DNA وجزىء RNA ؟

(أ) صفر　　(ب) ٣

(ج) ٤　　(د) ٥

٢٠ * من الشكل التخطيطى المقابل،

ما الذى يعبر عنه الجزء (X) ؟



(أ) نوية

(ب) چين

(ج) نيوكليوتيدة

(د) DNA

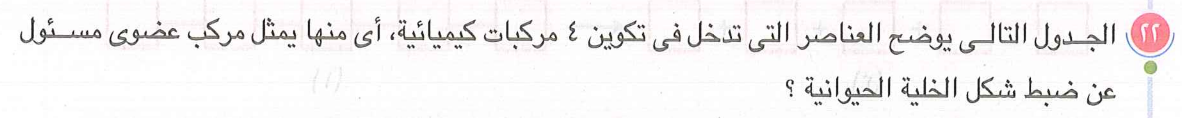
٢١ أى التراكيب التالية لا يوجد فى هذا الشكل ؟

(أ) أحماض أمينية

(ب) سكر أحادى

(ج) مجموعة الفوسفات

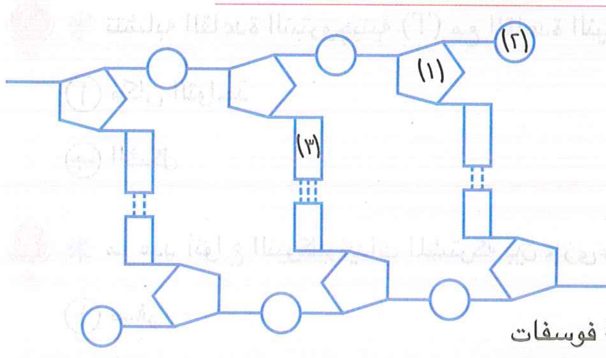
(د) اليوراسيل



٢٢ الجدول التالى يوضح العناصر التى تدخل فى تكوين ٤ مركبات كيميائية، أى منها يمثل مركب عضوى مسئول عن ضبط شكل الخلية الحيوانية ؟

المركب الكيميائى	كربون	أكسچين	نيتروچين	هيدروچين	فوسفور
(أ)	✔	✔	✔	✔	✗
(ب)	✔	✔	✗	✔	✔
(ج)	✗	✗	✔	✔	✗
(د)	✔	✔	✔	✔	✔

٢٣ * الشكل التخطيطى المقابل يعبر عن تركيب DNA، أى الاختيارات التالية يعبر عن الأرقام (١)، (٢)، (٣) على الترتيب ؟



(أ) سكر ريبوز / مجموعة فوسفات / سيتوزين

(ب) سكر دى أوكسى ريبوز / أدينين / مجموعة فوسفات

(ج) سكر دى أوكسى ريبوز / مجموعة فوسفات / جوانين

(د) سكر ريبوز / جوانين / مجموعة فوسفات

١٤ إذا علمت أن ڤيروس كورونا المستجد (COVID-19) مادته الوراثية هى الحمض النووى RNA، فى ضوء ذلك أجب :

(١) ما الصيغة الكيميائية للسكر الموجود فى نيوكليوتيدة المادة الوراثية للڤيروس ؟

Ⓐ $C_5H_{10}O_5$ Ⓑ $C_5H_{10}O_4$

Ⓒ $C_6H_{12}O_6$ Ⓓ $C_6H_{11}O_5$

(أ) $C_5H_{10}O_5$ (ب) $C_5H_{10}O_4$

(جـ) $C_6H_{12}O_6$ (د) $C_6H_{11}O_5$

(٢) أى مما يلى يحتوى على عنصر النيتروجين فى مكونات المادة الوراثية للڤيروس ؟

(أ) الريبوز   (ب) دى أوكسى ريبوز

(جـ) الأدينين   (د) مجموعة الفوسفات

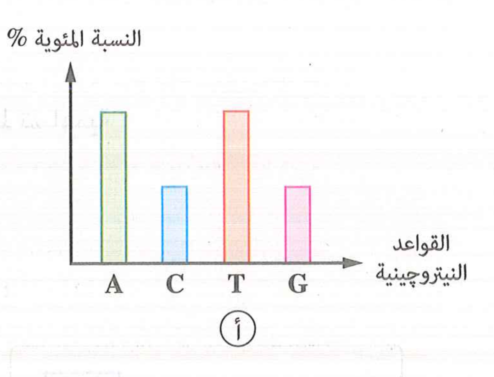
١٥ إذا علمت أن الأدينين (A) يرتبط بالثايمين (T)، والجوانين (G) يرتبط بالسيتوزين (C) فى اللولب المزدوج DNA، فى ضوء ذلك أجب :

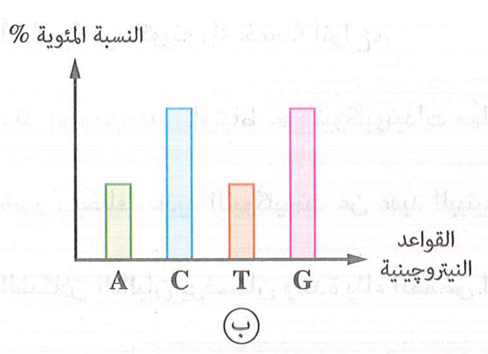
(١) تكون النسبة المئوية متساوية دائمًا بين كل من ....

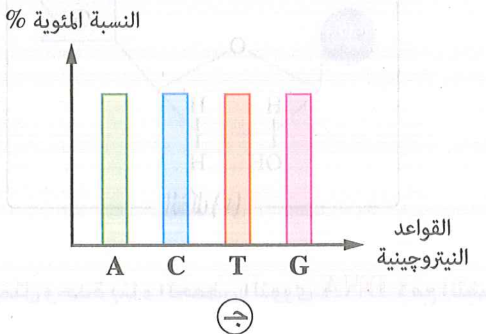
(أ) الأدينين والجوانين   (ب) الثايمين والسيتوزين

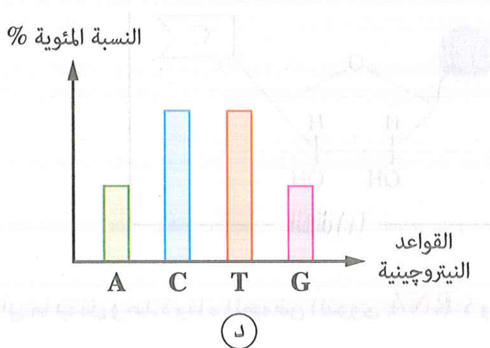
(جـ) الأدينين والثايمين   (د) أ ، ب معًا

(٢) أى الأشكال البيانية التالية لا يعبر عن تركيب DNA بالنسبة للقواعد النيتروچينية ؟









٢٦ * عند نمو خلية حية من ورقة نبات الطباق (التبغ) فى وسط غذائى يحتوى على عنصر النيتروچين المشع (^{15}N)، نجد أن جميع التراكيب التالية تحتوى على النيتروچين المشع **ماعدا** ....

(أ) الغشاء الخلوى
(ب) الجدار الخلوى
(ج) ألبيومين السيتوبلازم
(د) DNA

ثانيًا أسئلة المقال

١ «السكر الأحادى فى جزىء RNA هو وحدة بناء النشا»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٢ **استخرج غير المناسب، ثم اكتب ما يربط بين الباقى :**

جلوكوز / أحماض دهنية / أحماض أمينية / أحماض نووية.

٣ «السكر الذى يدخل فى تركيب جزىء RNA يتكون من ٥ ذرات أكسچين»،

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

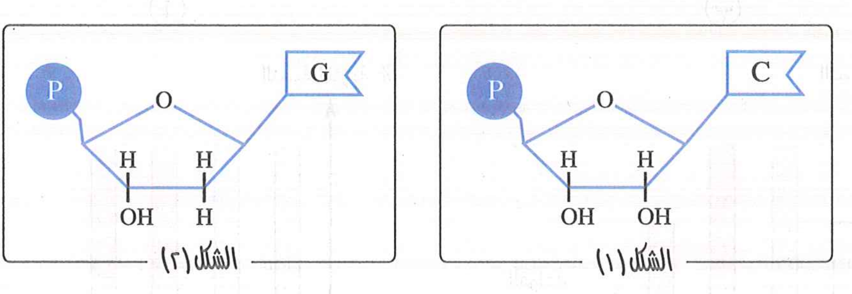
٤ **فسر :** اختلاف نوع الروابط الكيميائية بين النيوكليوتيدات وبعضها عن نوع الروابط الكيميائية بين الأحماض الأمينية وبعضها.

٥ **اكتب ما تدل عليه العبارة :** «جزء فى تركيب وحدة بناء الحمض النووى يدخل عنصر النيتروچين بصورة أساسية فى تكوينه وله خمسة أنواع».

٦ **ماذا يحدث عند :** ارتباط عدة نيوكليوتيدات معًا بروابط تساهمية ؟

٧ **فسر :** يختلف عديد النيوكليوتيد عن عديد الببتيد.

٨ الشكلان التاليان يوضحان وحدة بناء الحمض النووى :



الشكل (١) الشكل (٢)

أيهما يمثل وحدة بناء الحمض النووى RNA ؟ وأيهما يمثل وحدة بناء الحمض النووى DNA ؟ مع التفسير.

٩ اكتب ما تدل عليه العبارة :

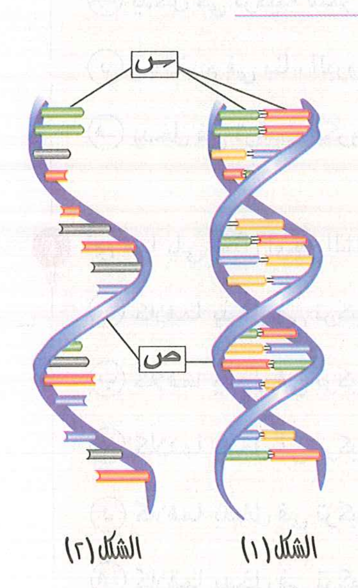
«مونيمر يحتوى على عنصرى النيتروچين والفوسفور بصورة أساسية».

١٠ فسر : يوجد عنصر النيتروچين فى كل من البروتينات والأحماض النووية.

١١ «يمكن التمييز بين النيوكليوتيدات المحتوية على الأدينين والجوانين فى جزىء DNA من خلال الشكل»،

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٢ فى الشكلين المقابلين :



(١) يختلف التركيب (س) فى الشكلين (١)، (٢)، فسر ذلك.

(٢) استنتج مكونات التركيب (ص).

(٣) ماذا يحدث عند غياب الإنزيمات اللازمة لنسخ الشكل (٢) من الشكل (١) ؟

١٣ «يتساوى عدد الذرات المكونة لجزىء السكر فى كل من نيوكليوتيدة DNA ونيوكليوتيدة RNA»،

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.



اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى يمثل أوجه الاختلاف بين جزىء RNA وجزىء الجليكوچين على الترتيب ؟

(أ) يدخل فى تركيب وحدة بناءه قاعدة الثايمين / يتكون من الأحماض الدهنية

(ب) يدخل فى تركيبه سكر الريبوز / يتكون من وحدات متكررة من سكر الجلوكوز

(جـ) يدخل فى تركيبه سكر دى أوكسى ريبوز / يتكون من وحدات الفركتوز

(د) يستخدم فى بناء البروتينات / يخزن الطاقة فى الخلايا الحيوانية

(هـ) يدخل فى تركيب الكروموسومات / يدخل فى تركيب الأغشية الخلوية

٢ أى مما يلى يمثل أوجه الشبه بين نيوكليوتيدة DNA ونيوكليوتيدة RNA ؟

(أ) كلاهما يدخل فى تركيبه قاعدة الثايمين

(ب) كلاهما يدخل فى تركيبه قاعدة اليوراسيل

(جـ) كلاهما يدخل فى تركيبه قاعدة السيتوزين

(د) كلاهما يدخل فى تركيبه مجموعة الفوسفات

(هـ) كلاهما يدخل فى تركيبه سكر الريبوز

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٣ * من الجدول التالى، إذا كان المركبين (س)، (ص) من نفس نوع المركبات البيولوچية الكبيرة، فإن :

المركب \ العنصر	الأكسچين	الفوسفور	النيتروچين	اليود	الحديد
س	✓	✓	✓	–	–
ص	✓	–	✓	–	–

- المركب (س) يمثل ....
- المركب (ص) يمثل ....

الثيروكسين
الفوسفوليبيد
الكازين
الهيموجلوبين
الألبيومين

٤ من الجـدول التالى، إذا كان المركبـين (س)، (ص) من نفس نـوع المركبات البيولوچيـة الكبيرة والمركب (ع) يختلـف عنهما :

المركب / العنصر	الأكسچين	الفوسفور	النيتروچين
س	✓	✓	✓
ص	✓	–	✓
ع	✓	✓	✓

ماذا يمثل المركب (ع) إذا كان :

- مونيمر لأحد المركبات البيولوچية المعقدة ....
- بوليمر يدخل فى تركيب غشاء الخلية ....

حمض أمينى
حمض دهنى
نيوكليوتيدة
جليسرول
فوسفوليبيد

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

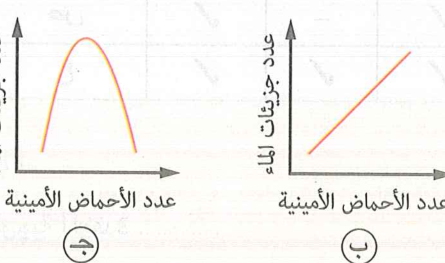
١ الأشـكال البيانية التالية توضح العلاقة بين عدد الأحماض الأمينية فى سلسـلة عديد ببتيد وعدد جزيئات الماء التى تنتج عند تكوين السلسلة، أى من هذه الأشكال يمثل تفاعل البلمرة ؟



(أ)



(ب)

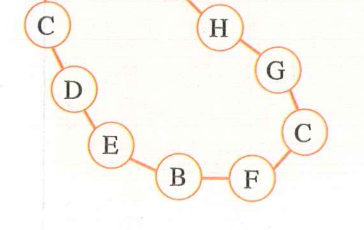


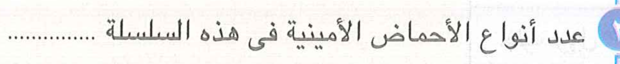
(جـ)



(د)

الشكل الذى أمامك يمثل سلسلة عديد ببتيد، ادرسه ثم أجب :





٢ عدد أنواع الأحماض الأمينية فى هذه السلسلة ....

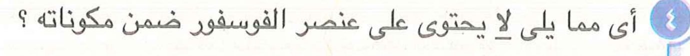
(أ) ٩ (ب) ١١

(جـ) ١٣ (د) ١٥

٣ الروابط المكونة لهذه السلسلة ....

(أ) تساهمية وأيونية (ب) كبريتيدية وببتيدية

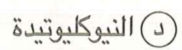
(جـ) ببتيدية وأيونية (د) ببتيدية فقط



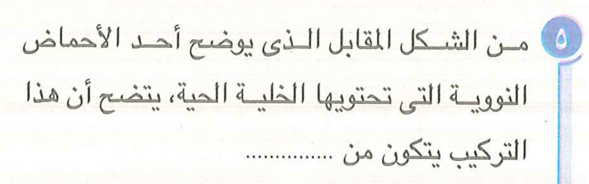
٤ أى مما يلى لا يحتوى على عنصر الفوسفور ضمن مكوناته ؟

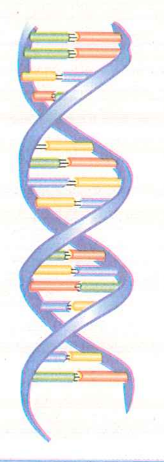


(أ) ATP (ب) الثيروكسين (جـ) الكازين (د) النيوكليوتيدة



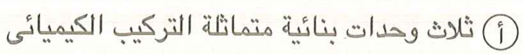
٥ من الشـكل المقابل الـذى يوضح أحـد الأحماض النوويـة التى تحتويها الخليـة الحية، يتضح أن هذا التركيب يتكون من ....





(أ) ثلاث وحدات بنائية متماثلة التركيب الكيميائى

(ب) ثلاث وحدات بنائية متباينة التركيب الكيميائى



(جـ) أربع وحدات بنائية متماثلة التركيب الكيميائى

(د) أربع وحدات بنائية متباينة التركيب الكيميائى

٦ كل مما يلى يحتوى على عنصر النيتروچين ضمن مكوناته <u>ماعدا</u> ....

(أ) وحدة بناء الحمض النووى الريبوزى منقوص الأكسچين

(ب) وحدة بناء الحمض النووى الريبوزى

(ج) وحدة بناء الألبيومين

(د) وحدة بناء النشا

٧ أى العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) يتكون DNA فى الخلية من البروتين

(ب) يتكون البروتين من DNA ويخزن فى الخلية

(ج) يتحكم DNA فى تكوين البروتين فى الخلية

(د) الخلية تتكون من DNA وبروتين

٨ يعتقد العلماء أن الميتوكوندريا تشبه الخلية المستقلة وذلك بسبب احتواءها على ....

(أ) DNA فقط

(ب) RNA فقط

(ج) DNA وRNA

(د) DNA أو RNA

٩ يتشابه الهيموجلوبين مع الثيروكسين فى ....

(أ) نوع الروابط الكيميائية

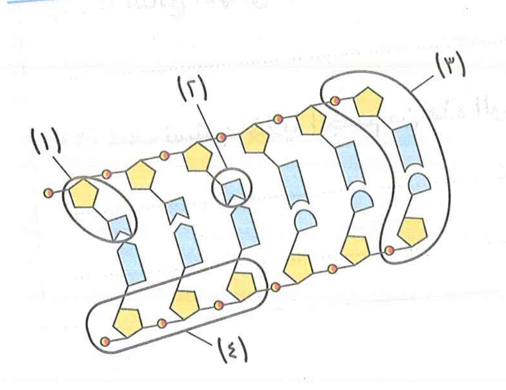
(ب) عدد الأحماض الأمينية

(ج) نوع الأحماض الأمينية

(د) ترتيب الأحماض الأمينية

١٠ الشكل المقابل يوضح جزء تخطيطى من تركيب DNA،

أى مما يلى يحتوى على مجموعة فوسفات ؟



(أ) (١)، (٢)

(ب) (١)، (٤)

(ج) (٣)، (٤)

(د) (٢)، (٣)، (٤)

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

(١١) احسب عدد جزيئات الماء التى يتم نزعها من ٦٧ حمض أمينى لتكوين سلسلة عديد ببتيد.

....

....

....

(١٢) ماذا يحدث إذا : فقدت الخلية قدرتها على تخليق البروتين ؟

....

....

....

....

(١٣) ما وجه الشبه بين : الحمض الأمينى الثالين والحمض النووى RNA ؟

....

....

....

(١٤) ما التسلسل الطبيعى لتكوين البروتين فى الخلية ؟

....

....

(١٥) تتم عملية هضم البروتينات فى الإنسان بالجهاز الهضمى فى وجود إنزيمات متخصصة وذلك لتحويلها إلى وحداتها البنائية ليسهل امتصاصها والاستفادة منها، فى ضوء ذلك أجب عما يلى :

(١) ما الناتج النهائى لهذه العملية ؟

....

....

(٢) كيف تستفيد خلايا الجسم من هذه الوحدات البنائية ؟

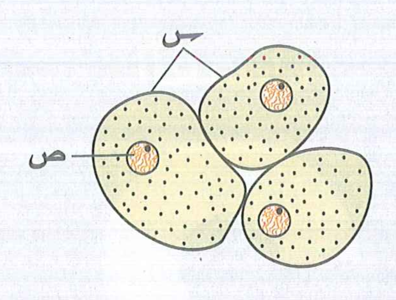
....

....

....

١٦ الشكل المقابل يوضح مجموعة من الخلايا الحيوانية، فى ضوء دراستك،

حدد أى الجزيئات البيولوچية الكبيرة تدخل فى تركيب (س) ، (ص) ؟



....

....

....

١٧ الشكل المقابل يوضح خلايا الدم الحمراء لشخص مصاب بأنيميا الخلايا المنجلية وهو من الأمراض الوراثية الناتجة عن حدوث خلل فى الچين المسئول عن تكوين بروتين خلايا الدم الحمراء،

خلايا مصابة

خلايا سليمة

حدد كل مما يلى :

(١) البوليمر الذى حدث به الخلل.

....

(٢) العنصر الذى يدخل فى تركيب البروتين والمسبب لهذا الخلل.

....

الفصل

3

التفاعلات الكيميائية فى أجسام الكائنات الحية

اختبـار 3
على
الفصل الثالث

مخرجات التعلم

فى نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يوضح عمليًا تأثير درجة الحرارة على نشاط الإنزيم.
- يستكشف تأثير الأس الهيدروچينى على نشاط الإنزيمات.
- يقدر عظمة الخالق فى التركيب المحكم لأجسام الكائنات الحية.

الفصل 3

التفاعلات الكيميائية في أجسام الكائنات الحية



في هذا الدرس سوف نتعرف :

- عمليات الأيض.
- الإنزيمات.
- العوامل التى تؤثر على سرعة عمل الإنزيم.

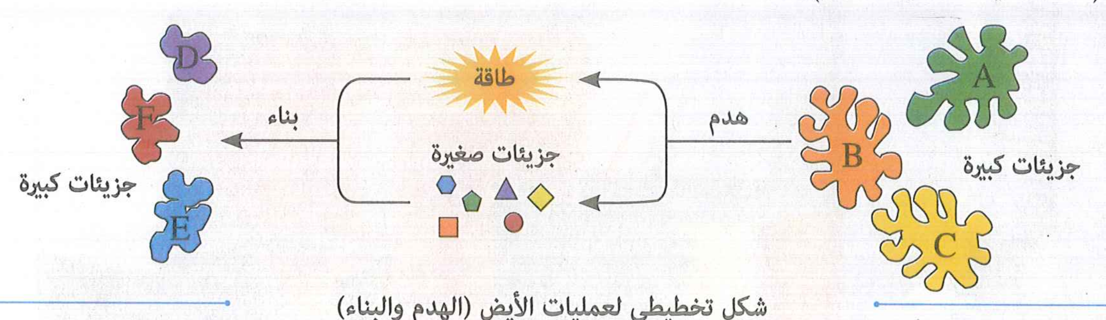
الأيض (التمثيل الغذائى) Metabolism

• الأيض

مجموعة من التفاعلات البيوكيميائية المستمرة التى تحدث داخل خلايا الكائن الحى ويؤدى توقفها إلى موت الكائن الحى.

*** تنقسم عمليات الأيض إلى :**

عملية الهدم Catabolism	عملية البناء Anabolism
عملية تكسير الروابط الكيميائية بين ذرات الجزيئات الكبيرة لاستخلاص الطاقة الكيميائية المختزنة فيها.	عملية استخدام الجزيئات البسيطة لبناء مواد أكثر تعقيدًا من خلال سلسلة من التفاعلات التى تستهلك طاقة.
أمثلة	
تحرير الطاقة الناتجة من أكسدة الجلوكوز (أثناء عملية التنفس الخلوى).	بناء البروتينات من الأحماض الأمينية. عملية البناء الضوئى.



شكل تخطيطى لعمليات الأيض (الهدم والبناء)

*** أهمية عمليات الأيض :**

١ نمو الجسم وإصلاح الأنسجة التالفة (البناء)

٢ الحصول على الطاقة اللازمة لقيام الخلية بالعمليات الحيوية (الهدم)

Key Points

• ليس كل عملية تكسير للروابط الكيميائية بين الجزيئات تعرف بأنها عملية هدم، فمثلًا عملية الهضم هى كسر الروابط الكيميائية بين ذرات جزيئات المواد الغذائية ولا يعتبر ذلك عملية هدم وذلك لأن هذه العملية تحتاج إلى طاقة عند كسر الروابط الكيميائية ولا ينتج عنها طاقة، بينما عملية الهدم هى كسر الروابط الكيميائية بين ذرات الجزيئات وإنتاج طاقة.



17 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

عمليتا البناء والهدم ....

(أ) الأولى عملية بلمرة والثانية عملية أكسدة

(ب) الأولى تنتج طاقة والثانية تستهلك طاقة

(ج) الأولى عملية أكسدة والثانية عملية بلمرة

(د) تحدثان دائمًا فى نفس العضى بالخلية الحية

الإنزيمات Enzymes

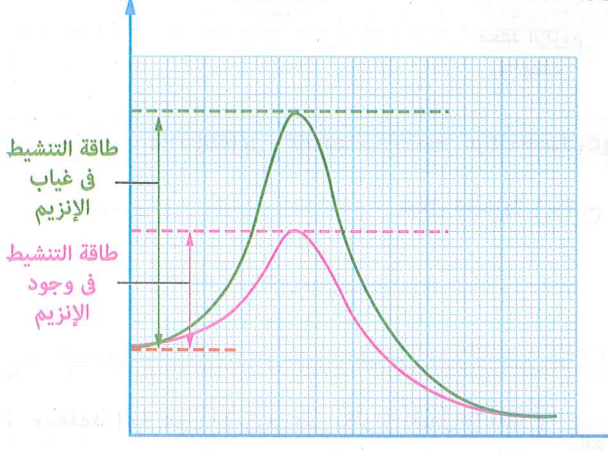
* لكى تحدث التفاعلات الكيميائية فى الخلية فإنها تحتاج إلى **طاقة تنشيط** عالية لبدء التفاعل حيث إن طاقة التنشيط هى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل الكيميائى وللحد من استهلاك هذه الطاقة يجب أن يكون هناك **محفز (إنزيم)** لضمان حدوث التفاعل الكيميائى بسرعة.

* الشكل البيانى المقابل يوضح استهلاك أحد التفاعلات البيوكيميائية (عمليات الأيض) للطاقة، **حيث إن :**

طاقة التنشيط فى وجود الإنزيم أقل من **طاقة التنشيط فى غياب الإنزيم**

• الإنزيمات

عوامل مساعدة حيوية تتكون من جزيئات بروتينية تعمل على زيادة سرعة التفاعلات الكيميائية فى الخلية.



تأثير الإنزيمات على طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل الكيميائى

علم الأحياء فى حياتنا اليومية

يحتاج عمل بعض الإنزيمات إلى وجود الماء سواء فى الخلايا أو خارجها (حسب مكان عمل الإنزيم) لذا تخزن الفاكهة والخضراوات عن طريق التجفيف لإيقاف عمل تلك الإنزيمات وبالتالى لن تحدث تغيرات كيميائية تؤثر على سلامة الفاكهة والخضراوات.

تركيب الإنزيمات

* يتكون الإنزيم من اتحاد عدد كبير من الأحماض الأمينية التى تكون سلسلة أو أكثر من عديد الببتيد تشكل التركيب الفراغى المحدد للإنزيم.

خواص الإنزيمات

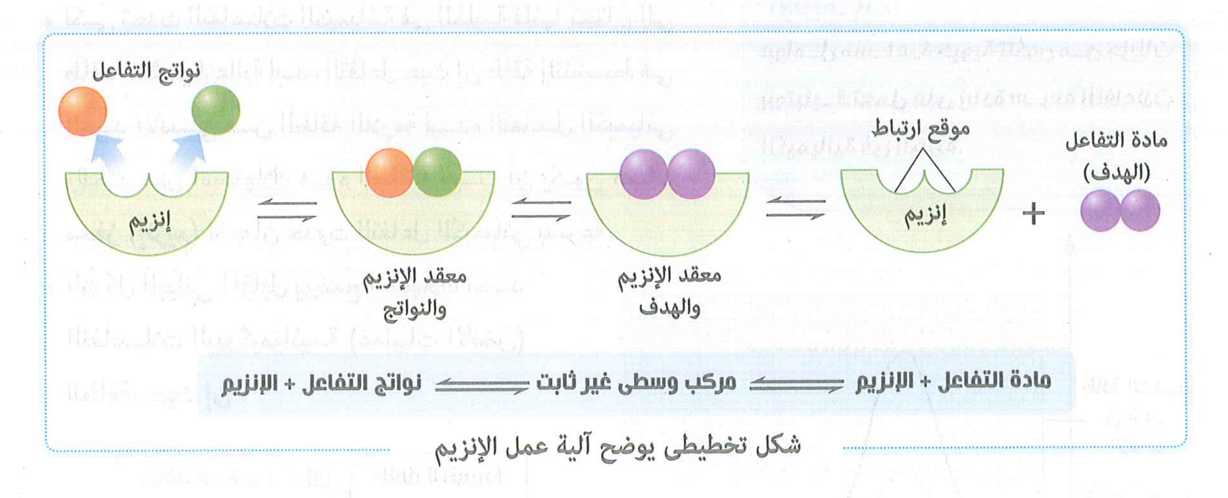
١ تتشابه الإنزيمات مع العوامل المساعدة الكيميائية الأخرى **لأنها** تشارك فى التفاعلات الكيميائية فى الخلية لتزيد من سرعتها دون أن تتأثر أو يتم استهلاكها.

٢ تمتاز الإنزيمات عن العوامل المساعدة الكيميائية الأخرى فى أنها ذات درجة عالية من التخصص فكل إنزيم يختص بـ :

- مادة متفاعلة واحدة تسمى المادة الهدف (مادة التفاعل) **Substrate (S)**
- نوع واحد أو عدد قليل من التفاعلات.

٣ تخفض الإنزيمات من طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل.

٤ تتأثر الإنزيمات فى عملها بتركيز أيون الهيدروچين (الأس الهيدروچينى "pH") ودرجة الحرارة.



شكل تخطيطى يوضح آلية عمل الإنزيم

Key Points

- تعتمد آلية عمل الإنزيم على نظرية القفل والمفتاح بحيث يتطابق شكل مادة التفاعل مع الإنزيم من خلال ما يسمى «بالموقع النشط».
- تزداد سرعة التفاعل الإنزيمى بزيادة عدد جزيئات مادة التفاعل المرتبطة مع جزيئات الإنزيم حتى يصل إلى حالة التشبع وفيها ترتبط كل جزيئات مادة التفاعل بجزيئات الإنزيم وبالتالى يحدث ثبات للنشاط الإنزيمى.

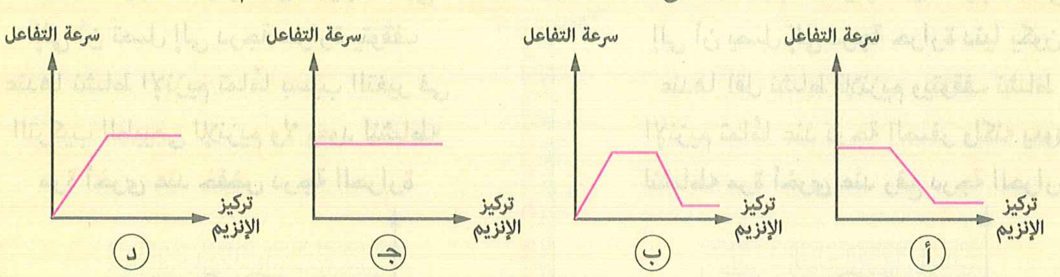
مادة التفاعل
الموقع النشط
الإنزيم
المفتاح (مادة التفاعل)
القفل (الإنزيم)
معقد الإنزيم ومادة التفاعل

18 اختبر نفسك

مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أى من الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين سرعة التفاعل وتركيز الإنزيم ؟



٢ اختر إجابتان صحيحتان من بين الإجابات المعطاة :

* يمكن تخزين الفاكهة والخضراوات المجففة لفترة أطول من الفاكهة والخضراوات الطازجة دون فسادها.
* يمكن أن تبقى بعض الأطعمة مثل المربى والعسل الأسود لفترة طويلة دون تحلل.

يرجع السبب الرئيسى للحالتين معًا إلى ....

(أ) تباطؤ عمل الإنزيمات عند نقص الماء

(ب) حدوث نشاط سريع للإنزيمات عند خفض درجة الحرارة

(جـ) إمكانية عمل الإنزيمات خارج وداخل الخلايا

(د) حدوث تطابق بين الإنزيم وجزيئات المتفاعلات

(هـ) تأثير تركيز الإنزيم على نشاطه

العوامل التى تؤثر على سرعة عمل الإنزيم

١ درجة الحرارة

٢ الأس أو الرقم الهيدروچينى (pH)

٣ تركيز الإنزيم

٤ تركيز المادة الهدف

٥ وجود المثبطات

للاطلاع فقط

المثبطات هى مواد كيميائية ترتبط بالإنزيم مما تقلل من نشاطه بشكل مؤقت أو دائم.

* **فيما يلى سنتعرض بشىء من التفصيل لتأثير كل من درجة الحرارة والأس الهيدروچينى على نشاط الإنزيم :**

١ درجة الحرارة

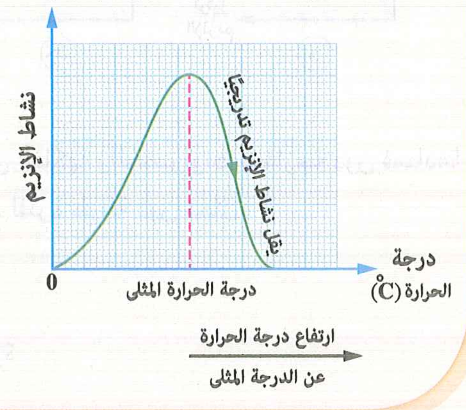
* الإنزيمات حساسة للتغيرات الحرارية لأنها تتكون من مواد بروتينية،

لذلك يتحدد نشاط الإنزيم فى مدى ضيق من درجات الحرارة (مقارنةً بالتفاعلات الكيميائية العادية)، **حيث :**

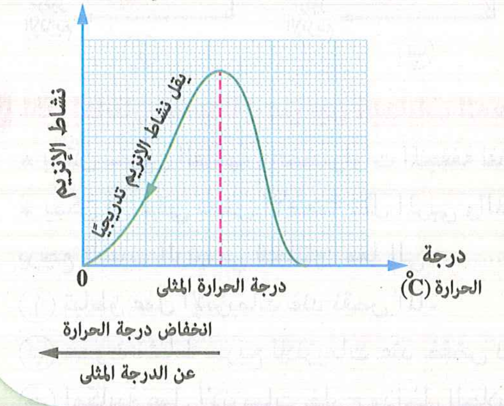
– يكون لكل إنزيم درجة حرارة يكون عندها أكثر نشاطًا تسمى **«درجة الحرارة المثلى»**.

يقل نشاط الإنزيم تدريجيًا كلما

ارتفعت درجة الحرارة عن الدرجة المثلى إلى أن تصل إلى درجة حرارة يتوقف عندها نشاط الإنزيم تمامًا بسبب التغير فى التركيب الطبيعى للإنزيم ولا يعود لنشاطه مرة أخرى عند خفض درجة الحرارة

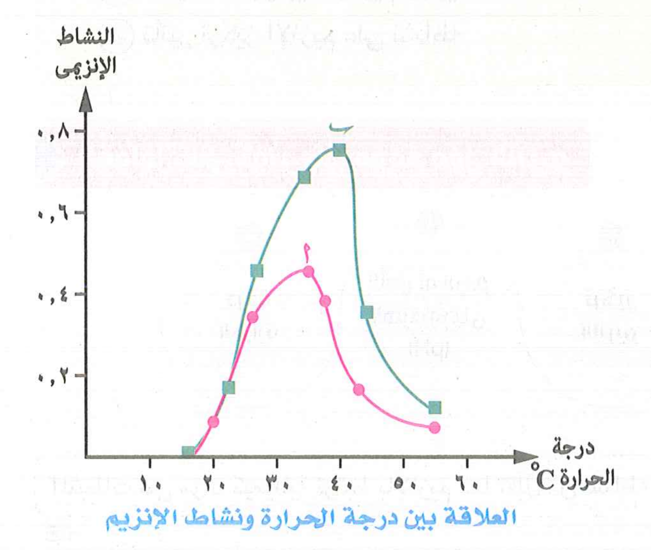


انخفضت درجة الحرارة عن الدرجة المثلى إلى أن يصل إلى درجة حرارة دنيا يكون عندها أقل نشاط للإنزيم ويتوقف نشاط الإنزيم تمامًا عند درجة الصفر ولكنه يعود لنشاطه مرة أخرى عند رفع درجة الحرارة



مثال

الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين نشاط اثنين من الإنزيمات ودرجات الحرارة، ولعلك تلاحظ من هذا الشكل :



العلاقة بين درجة الحرارة ونشاط الإنزيم

	الإنزيم (أ)	الإنزيم (ب)
درجة الحرارة التى يبدأ عندها نشاط الإنزيم (درجة الحرارة الدنيا)	١٦°س	١٦°س
درجة الحرارة التى يظهر عندها أقصى نشاط للإنزيم (درجة الحرارة المثلى)	٣٥°س	٤٠°س
درجة الحرارة التى يقف عندها نشاط الإنزيم	٥٥°س	٥٥°س
المدى الحرارى لنشاط الإنزيم	من ١٦°س : ٥٥°س	

ملحوظة

المدى الحرارى للإنزيم : هو المدى بين درجة الحرارة التى يبدأ عندها نشاط الإنزيم ودرجة الحرارة التى يتوقف عندها نشاط الإنزيم.

تطبيق حياتى

يسجل على بعض منظفات الملابس درجات الحرارة المناسبة لاستخدامها **وذلك لتوفير درجة الحرارة المثلى التى تعمل عندها الإنزيمات الموجودة بهذه المنظفات بأقصى نشاط لها.**

19 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ الشكل البيانى المقابل يوضح التغير فى نشاط الإنزيم خلال فترة زمنية معينة، ادرسه ثم حدد، أى العبارات التالية غير صحيحة ؟

نشاط الإنزيم

الزمن (دقيقة)

0 1 2 3 4

(أ) كمية الإنزيم لا تتغير فى الفترة من (0) : (4)

(ب) تزداد نواتج التفاعل عند الدقيقة (4)

(ج) يزداد نشاط الإنزيم فى الفترة من (2) : (4)

(د) أعلى تركيز للمتفاعلات عند الزمن (0)

٢ أى مما يأتى يوضح العلاقة بين درجة الحرارة ونشاط الإنزيم ؟

(أ) يزداد نشاط الإنزيم تدريجيًا مع الارتفاع المستمر لدرجة الحرارة

(ب) يقل نشاط الإنزيم تدريجيًا مع الارتفاع المستمر لدرجة الحرارة

(ج) يزداد نشاط الإنزيم تدريجيًا ثم يقل مع الارتفاع المستمر لدرجة الحرارة

(د) يقل نشاط الإنزيم تدريجيًا ثم يزداد مع الارتفاع المستمر لدرجة الحرارة

٢ الأس الهيدروچينى Power of Hydrogen (pH)

• **الأس الهيدروچينى (pH) :**

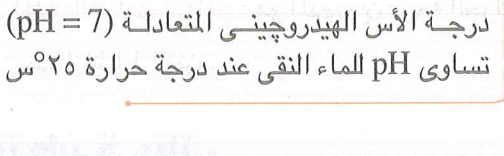
القياس الذى يحدد تركيز أيونات الهيدروچين (H^+) فى المحلول ليحدد ما إذا كان حمضيًا أم قلويًا (قاعديًا) أم متعادلًا.

* يمكن تصنيف المحاليل حسب درجة الأس الهيدروچينى (pH)، كالتالى :

المحاليل

القلوية	المتعادلة	الحمضية
يكون الأس الهيدروچينى لها أكبر من 7 ($pH > 7$)	يكون الأس الهيدروچينى لها يساوى 7 ($pH = 7$)	يكون الأس الهيدروچينى لها أقل من 7 ($pH < 7$)

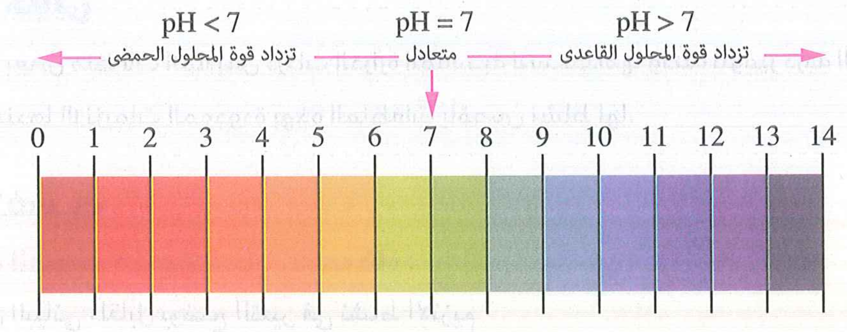
* تتراوح قيم الأس الهيدروچينى للمحاليل ما بين (0 : 14) اعتمادًا على تركيز أيون الهيدروچين الموجب (H^+) فيها،



ملحوظة

درجة الأس الهيدروچينى المتعادلة (pH = 7) تساوى pH للماء النقى عند درجة حرارة ٢٥°س

ويتضح ذلك باستخدام مؤشر الرقم الهيدروچينى التالى :



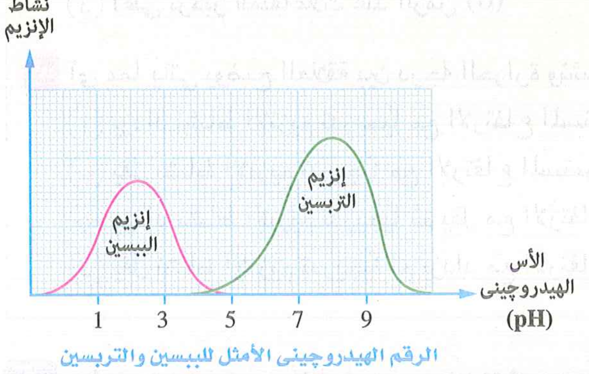
علاقة الرقم الهيدروچينى بطبيعة المحلول

العلاقة بين الأس الهيدروچينى (pH) ونشاط الإنزيم

★ تتأثر الإنزيمات بتغير الأس الهيدروچينى لأنها عبارة عن مواد بروتينية تحتوى على :

– مجاميع كربوكسيلية (COOH) حمضية. – مجاميع أمينية (NH_2) قاعدية.

* لكل إنزيم رقم هيدروچينى أمثل يعمل عنده الإنزيم بأقصى فعالية وإذا قل عنه أو زاد فإن نشاط الإنزيم يقل إلى أن يتوقف.



الرقم الهيدروچينى الأمثل للبيبسين والتربسين

* **أمثلة :**

١ إنزيم البيبسين يعمل فى المعدة عند درجة pH حمضية تتراوح ما بين (1.5 : 2.5).

٢ إنزيم التربسين يعمل فى الأمعاء الدقيقة عند درجة pH قاعدية تتراوح ما بين (7.5 : 8).

٣ معظم الإنزيمات تعمل فى درجة pH تساوى 7.4 لاحتواء جزيئات الأحماض الأمينية المكونة للإنزيم على مجاميع كربوكسيلية (COOH) حمضية ومجاميع أمينية (NH_2) قاعدية.

Key Points

• **العوامل التى تزيد من سرعة التفاعل الإنزيمى، هى :**

(١) زيادة تركيز الإنزيم.
(٢) زيادة المادة الهدف (مادة التفاعل).
(٣) درجة الحرارة المثلى لعمل الإنزيم.
(٤) درجة pH المثلى لعمل الإنزيم.
(٥) عدم وجود مثبطات.

20 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ على الرغم من أن الإنزيمات الموجودة فى معدة الإنسان تنتقل مع الطعام إلى الأمعاء الدقيقة إلا إنها لا تعمل فى الأمعاء الدقيقة، يرجع ذلك إلى ....

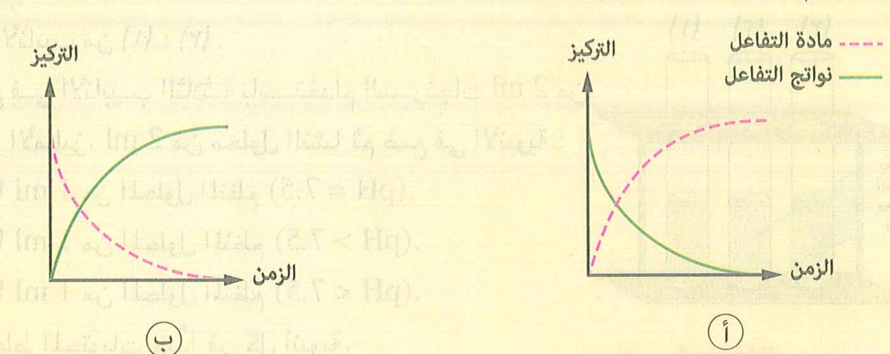
(أ) نقص الطاقة اللازمة لعمل الإنزيمات فى تجويف الأمعاء الدقيقة

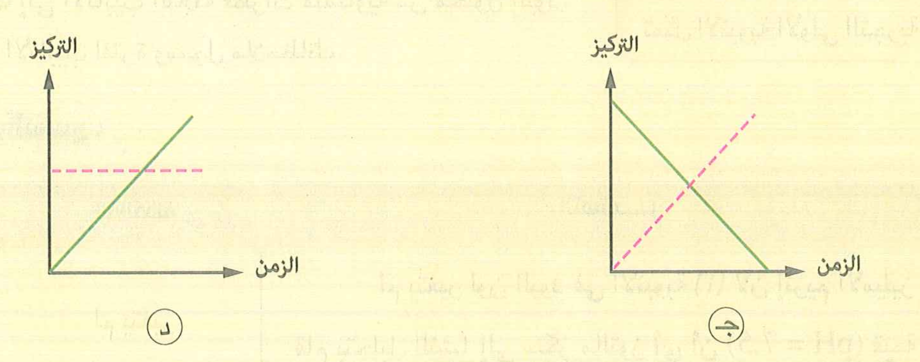
(ب) اختلاف درجة الحرارة فى الأمعاء الدقيقة عن المعدة

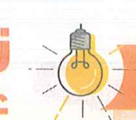
(جـ) تغير قيمة الأس الهيدروچينى فى الأمعاء الدقيقة عن المعدة

(د) نقص تركيز الطعام فى الأمعاء الدقيقة عن المعدة

٢ أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين التغير فى تركيز مادة التفاعل ونواتج التفاعل بمرور الزمن عند نشاط إنزيم ما عند pH تساوى 7.4 ؟







نشاط عملى 5 تأثير الرقم الهيدروچينى (pH) على نشاط الإنزيم

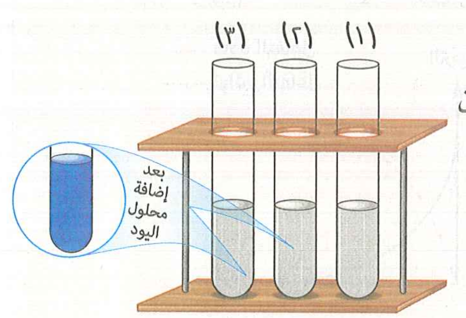
ملحوظة

المحلول المنظم : هو محلول يحافظ على ثبات قيمة الأس الهيدروچينى للمحلول عند رقم محدد.

المواد والأدوات المستخدمة :

- حامل أنابيب. – ٣ أنابيب اختبار.
- إنزيم أميليز ٥٪ – محلول نشا ٥٪
- سرنجات 5 ml – محلول يود.
- محاليل منظمة متباينة الرقم الهيدروچينى لمدى من الرقم الهيدروچينى.
- ورق لاصق. – ماصة.
- ساعة إيقاف. – قلم علامات.

الخطوات :



(١) رقم الأنابيب من (١) : (٣).

(٢) ضع فى الأنابيب الثلاثة باستخدام السرنجات 2 ml من إنزيم الأميليز، 2 ml من محلول النشا ثم ضع فى الأنبوبة :

- (١) 1 ml من المحلول المنظم ($pH = 7.5$).
- (٢) 1 ml من المحلول المنظم ($pH > 7.5$).
- (٣) 1 ml من المحلول المنظم ($pH < 7.5$).

ثم أخلط المحتويات جيدًا فى كل أنبوبة.

(٣) أضف إلى الأنابيب الثلاثة قطرات متساوية من محلول اليود.

(٤) اترك الأنابيب لفترة وسجل ملاحظاتك.



تمثل الأنبوبة الأولى التجربة الضابطة.

الملاحظة والتفسير :

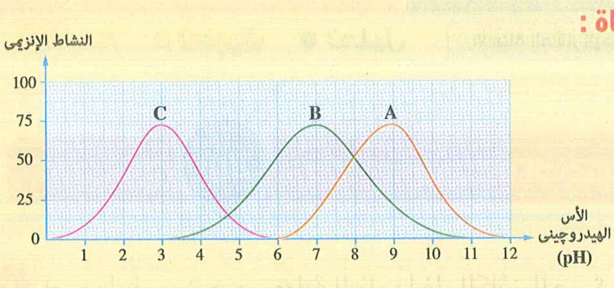
رقم الأنبوبة	الملاحظة	التفسير
(١)	لم يتغير لون اليود	لم يتغير لون اليود فى الأنبوبة (١) لأن إنزيم الأميليز قام بتحليل النشا إلى سكر مالتوز أى أن ($pH = 7.5$) قيمة مناسبة لنشاط الإنزيم
(٢) (٣)	يتغير لون اليود إلى اللون الأزرق	يتغير لون اليود فى الأنابيب (٢) ، (٣) لأن إنزيم الأميليز لم يحلل النشا أى أن ($pH > 7.5$) ، ($pH < 7.5$) ليست قيم مناسبة لعمل الإنزيم لأنه يعمل فى الوسط القلوى الضعيف

الاستنتاج : يختلف نشاط الإنزيم باختلاف الرقم الهيدروچينى (pH) حيث يقل نشاط الإنزيم كلما زاد أو قل الأس الهيدروچينى عن الرقم المثالى الذى يعمل عنده الإنزيم.

21 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



١ الشكل البيانى المقابل يوضح تأثير اختلاف الأس الهيدروچينى (pH) على ثلاثة إنزيمات مستخرجة من أماكن مختلفة من القناة الهضمية لأحد الثدييات.

أى الإنزيمات لا تعمل فى الوسط المتعادل ؟

(أ) A فقط
(ب) C فقط
(ج) A ، C
(د) B ، C

٢ تناول أحد الأفراد قطعة من اللحم وبعد ساعة من تناولها تم عمل تحليل كيميائى لعينة من محتويات المعدة لهذا الشخص فتبين انخفاض نشاط إنزيم الببسين ويرجع سبب هذا الانخفاض إلى ....

(أ) تناول هذا الشخص مضادات للحموضة
(ب) ارتفاع درجة حرارة محتويات المعدة مقارنةً بدرجة حرارة الجسم
(ج) قلة كمية الغذاء التى تناولها هذا الشخص
(د) تناول هذا الشخص كوب من عصير الليمون الحامضى



العلم والتكنولوچيا والمجتمع

معلومة إثرائية

★ **الأدوية الحيوية النانوية Nanobiopharmaceuticals :**

– للبروتينات العديد من الأدوار الحيوية داخل الجسم البشرى، وقد تم اكتشاف قدرتها على علاج العديد من الأمراض والاضطرابات داخل الجسم، حيث أمكن إنتاج هذه الجزيئات البيولوچية الكبيرة (البروتينات) واستخدامها فى علاج بعض الأمراض وعرفت هذه الأدوية باسم **«الأدوية الحيوية»**.

– **عيوب الأدوية الحيوية :**

يصعب توصيلها مباشرةً إلى الأجزاء أو الخلايا المستهدفة من الجسم مثل العديد من الأدوية.

– **كيفية تفادى عيوب الأدوية الحيوية :**

بعد التطور الهائل الذى أحدثه علم النانوتكنولوچى تم إجراء محاولات لتوصيل هذه الأدوية الحيوية إلى الخلايا المصابة باستخدام جسيمات نانوية وأدى ذلك إلى ظهور مجال جديد يطلق عليه **«علم الأدوية الحيوية النانوية»** ومن ثَم أطلق على تلك المنتجات **«أدوية حيوية نانوية»**.





● فهم ● تطبيق ● تحليل

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا



قيم نفسك إلكترونيا

١ أى مما يلى من صور عملية البناء داخل الكائن الحى ؟

(أ) الأكسدة (ب) الانحلال

(جـ) البلمرة (د) الهضم

٢ أى العبارات التالية تعبر عن أحد مميزات عملية الهدم ؟

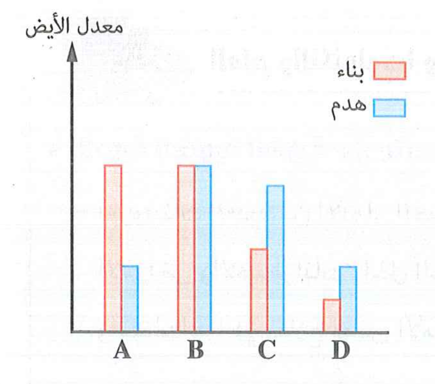
(أ) تهدف لتخزين الطاقة داخل الخلية لحين استخدامها

(ب) تتم فى خلايا النبات ولا تتم فى خلايا الحيوان

(جـ) يتم فيها الحصول على الطاقة اللازمة لقيام الخلية بوظائفها الحيوية

(د) تتم فى خلايا الحيوان ولا تتم فى خلايا النبات

٣ من الشكل البيانى المقابل، أى مما يلى يوضح معدل الهدم والبناء لخلايا طفل عمره خمس شهور ؟



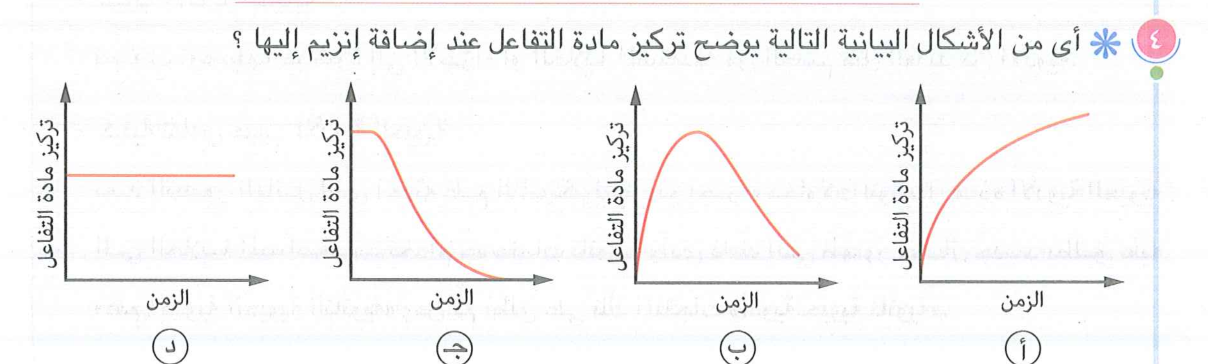
(أ) A

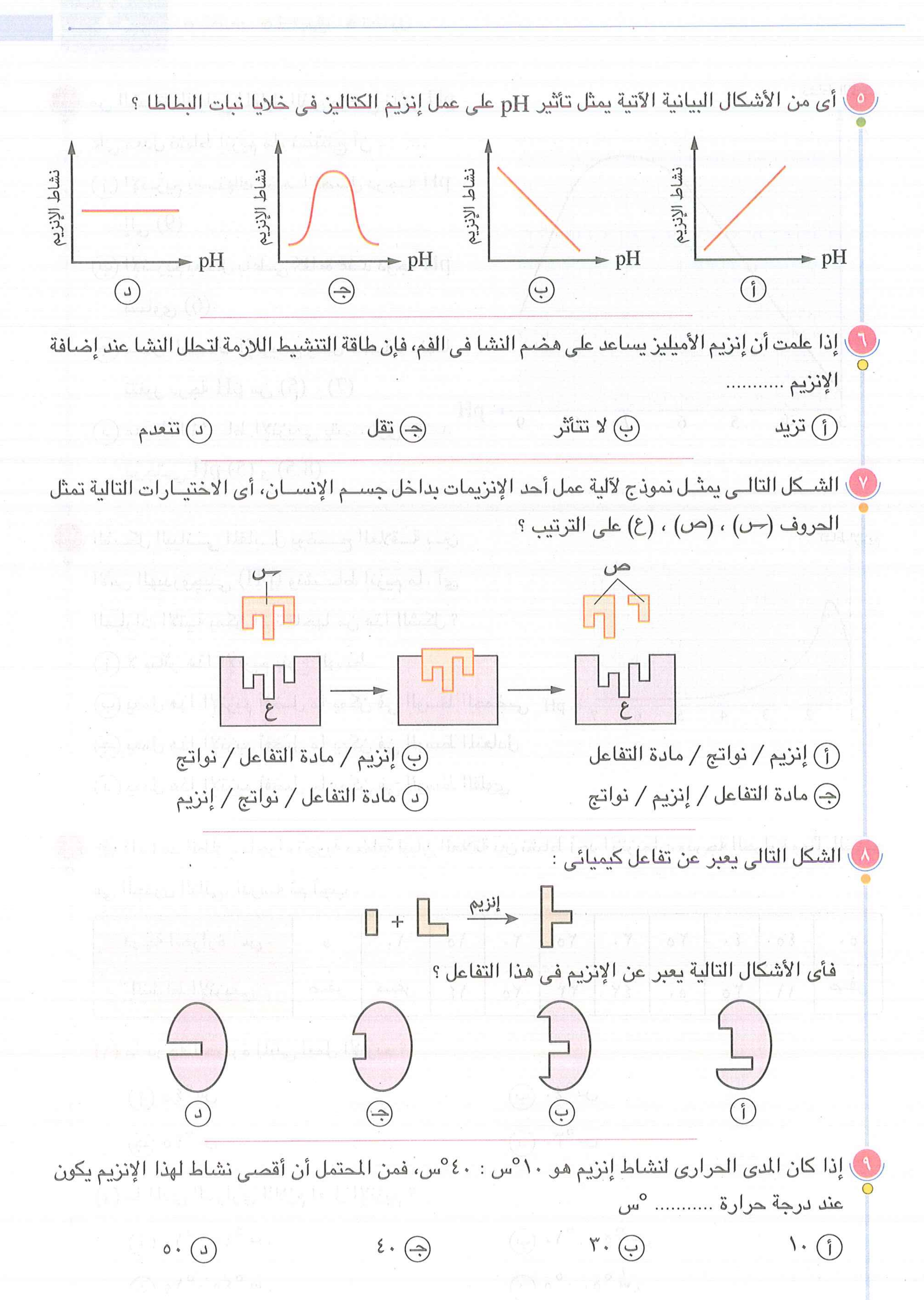
(ب) B

(جـ) C

(د) D

٤ ✻ أى من الأشكال البيانية التالية يوضح تركيز مادة التفاعل عند إضافة إنزيم إليها ؟





٥ أى من الأشكال البيانية الآتية يمثل تأثير pH على عمل إنزيم الكتاليز فى خلايا نبات البطاطا ؟

٦ إذا علمت أن إنزيم الأميليز يساعد على هضم النشا فى الفم، فإن طاقة التنشيط اللازمة لتحلل النشا عند إضافة الإنزيم ....

(أ) تزيد (ب) لا تتأثر (ج) تقل (د) تنعدم

٧ الشكل التالى يمثل نموذج لآلية عمل أحد الإنزيمات بداخل جسم الإنسان، أى الاختيارات التالية تمثل الحروف (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

(أ) إنزيم / نواتج / مادة التفاعل
(ب) إنزيم / مادة التفاعل / نواتج
(ج) مادة التفاعل / إنزيم / نواتج
(د) مادة التفاعل / نواتج / إنزيم

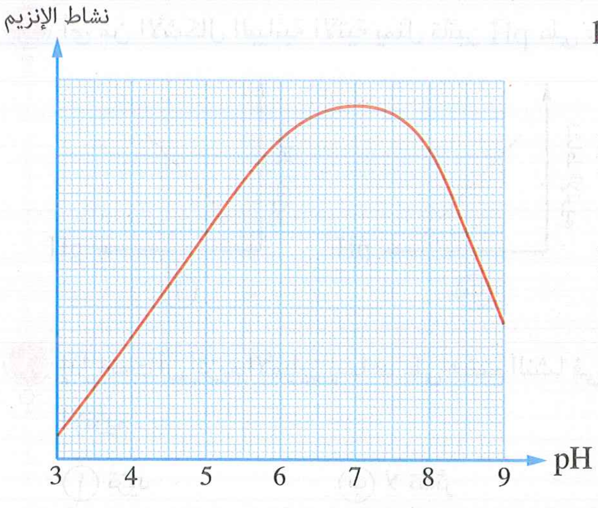
٨ الشكل التالى يعبر عن تفاعل كيميائى :

فأى الأشكال التالية يعبر عن الإنزيم فى هذا التفاعل ؟

٩ إذا كان المدى الحرارى لنشاط إنزيم هو ١٠°س : ٤٠°س، فمن المحتمل أن أقصى نشاط لهذا الإنزيم يكون عند درجة حرارة ....°س

(أ) ١٠ (ب) ٣٠ (ج) ٤٠ (د) ٥٠

١٠ من الشكل البيانى المقابل الذى يوضح تأثير pH على معدل نشاط إنزيم ما، نستنتج أن ....



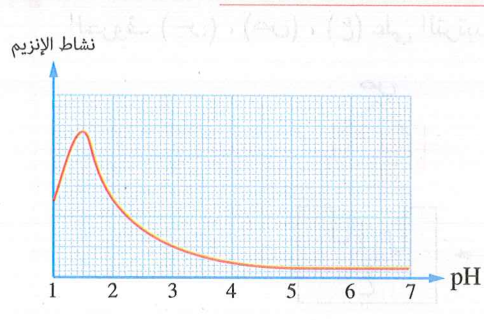
ⓐ الإنـزيم يُستهلك عندما تصل درجة pH إلى (9)

ⓑ الإنـزيم يعمل بأعلى كفاءة عند درجة pH تساوى (6)

ⓙ معدل النشاط الإنزيمى يقل للنصف عندما تتغير درجة pH من (5) : (7)

ⓓ معـدل النشـاط الإنزيمى يتسـاوى عنـد درجتى pH (5) و (8.5)

١١ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين الأس الهيدروچينى (pH) ونشاط إنزيم ما، أى العبارات الآتية يمكن استنتاجها من هذا الشكل ؟



ⓐ لا يتأثر هذا الإنزيم بنوع الوسط

ⓑ يعمل هذا الإنزيم أفضل ما يمكن فى الوسط الحمضى

ⓙ يعمل هذا الإنزيم أفضل ما يمكن فى الوسط المتعادل

ⓓ يعمل هذا الإنزيم أفضل ما يمكن فى الوسط القلوى

١٢ * قام أحد الطلاب بإجراء تجربة معملية لبيان العلاقة بين نشاط أحد الإنزيمات ودرجة الحرارة ومثّل النتائج فى الجدول التالى، ادرسه ثم أجب :

درجة الحرارة °س	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠	٣٥	٤٠	٤٥	٥٠
النشاط الإنزيمى	صفر	صفر	١٤	٢٥	٣٣	٤٢	٥٠	٣٥	١١	صفر

(١) ما درجة الحرارة المثلى لعمل الإنزيم ؟

ⓐ ٤٥°س　　ⓑ ٤٠°س

ⓙ ٣٥°س　　ⓓ ٣٠°س

(٢) ما المدى الحرارى اللازم لعمل الإنزيم ؟

ⓐ ١٠° : ٤٥°س　　ⓑ ١٠° : ٥٠°س

ⓙ ١٥° : ٤٥°س　　ⓓ ٥° : ٥٠°س

١٣ قام أحد الباحثين بدراسة النشاط الإنزيمى لإنزيم ما بالنسبة للزمن والشكل البيانى المقابل يمثل البيانات التى حصل عليها، فى ضوء ذلك أجب :

(١) يمكن تقدير معدل التغير فى النشاط الإنزيمى عن طريق ....

أ) تقدير التغير فى كمية الإنزيم

ب) تقدير التغير فى كمية مادة التفاعل

ج) تقدير التغير فى كمية المثبطات

د) إضافة كمية أخرى من مادة التفاعل

(٢) يمكن تفسير التغير فى المنحنى بين الدقيقة الثالثة والدقيقة الخامسة بسبب ....

أ) تغير طبيعة الإنزيم

ب) وصول الإنزيم لسرعته القصوى

ج) استهلاك كمية كبيرة من مادة التفاعل

د) ظهور أحد مثبطات الإنزيم

(٣) أقل نشاط للإنزيم يكون فى ....

أ) الدقيقة الأولى والدقيقة الثانية

ب) الدقيقة الثانية والدقيقة الثالثة

ج) الدقيقة الثالثة والدقيقة الرابعة

د) الدقيقة الرابعة والدقيقة الخامسة

١٤ عند إضافة كاشف بيوريت الأزرق إلى عينة من المادة (س) تحول لون الكاشف إلى اللون البنفسجى، بعد ذلك تم إضافة المادة (ص) إلى عينة أخرى من المادة (س) مع قطرات من حمض الهيدروكلوريك وبعد نصف ساعة تم إضافة كاشف بيوريت لهذه العينة ولم يحدث تغير فى لون الكاشف، من خلال دراستك حدد من الجدول التالى المادة (س) والمادة (ص) ....

	المادة (س)	المادة (ص)
أ	بيض	تربسين
ب	قطعة لحم	ببسين
ج	لبن	تربسين
د	زيت ذرة	ببسين

١٥ تسلسل الأحماض الأمينية فى البروتينات التى تتكون فى جسم الإنسان تتحدد حسب ....

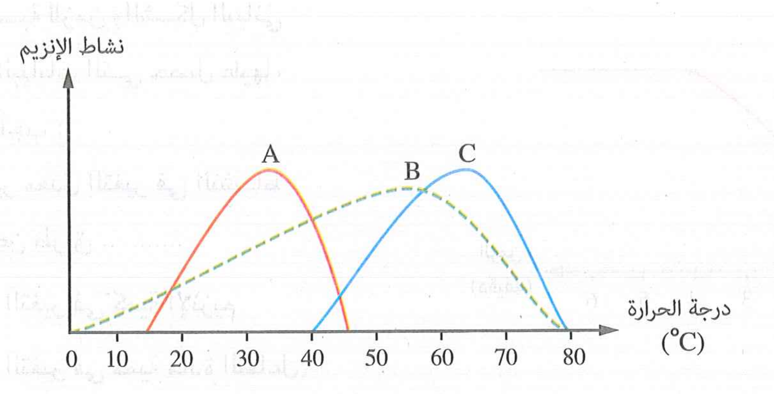
أ) البروتينات الموجودة فى الغذاء

ب) الأحماض الأمينية الممتصة فى الأمعاء

ج) إنزيمات الجهاز الهضمى

د) المعلومات الوراثية فى جزيئات DNA

١٦ ادرس الشكل البيانى التالى الذى يمثل نشاط ثلاثة إنزيمات مختلفة (A ، B ، C) فى درجات حرارة مختلفة :



(١) أى من الإنزيمات يعمل فى درجات حرارة منخفضة ؟

أ (A) فقط
ب (B) فقط
ج (A) ، (B)
د جميع الإنزيمات (A) ، (B) ، (C)

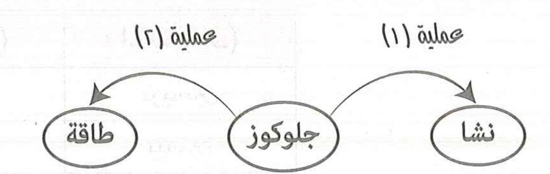
(٢) أى من الإنزيمات يعمل فى درجات حرارة مرتفعة ؟

أ (C) فقط
ب (B) فقط
ج (B) ، (C)
د جميع الإنزيمات (A) ، (B) ، (C)

(٣) أى الإنزيمات لديها أكبر قدر من تحمل درجات الحرارة ؟

أ (B) ، (C)
ب (A) ، (B)
ج (A) ، (C)
د جميع الإنزيمات (A) ، (B) ، (C)

١٧ المخطط التالى يعبر عن عمليتين تحدثان فى خلية نباتية :



ماذا تمثل هاتان العمليتان ؟

أ العملية (٢) عملية هدم والعملية (١) عملية بناء
ب العملية (١) عملية هدم والعملية (٢) عملية بناء
ج كل من العمليتين (١)،(٢) عمليتا هدم
د كل من العمليتين (١)،(٢) عمليتا بناء

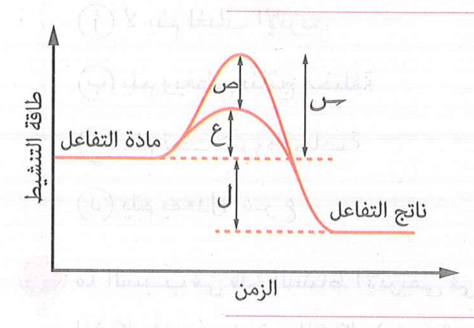
١٨ جميع العبارات التالية صحيحة ماعدا ....

Ⓐ كل البروتينات إنزيمات
Ⓑ كل الإنزيمات بها روابط ببتيدية
Ⓒ كل الإنزيمات بروتينات
Ⓓ كل البروتينات بها عنصر النيتروچين

١٩ أى العبارات التالية غير صحيحة ؟

(أ) الهرمونات بعضها يتكون من ليبيدات
(ب) الهرمونات بعضها يتكون من بروتينات
(جـ) الإنزيمات تتكون من ليبيدات
(د) الإنزيمات تتكون من بروتينات

٢٠ من الشكل البيانى المقابل الذى يوضح تأثير الإنزيم على طاقة التنشيط لأحد التفاعلات الكيميائية، السهم الذى يوضح الاختزال فى طاقة التنشيط نتيجة إضافة الإنزيم هو ....

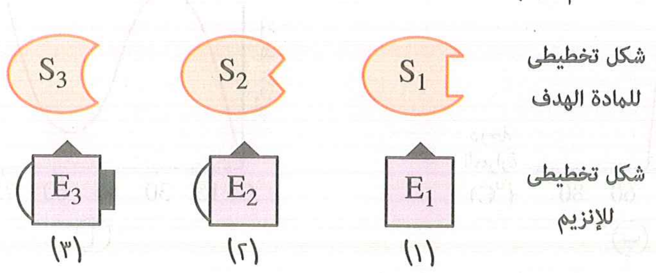


(أ) س
(ب) ص
(جـ) ع
(د) ل

٢١ فى التفاعل الإنزيمى بالمعدة، فى أى حالة مما يأتى تزداد كمية نواتج التفاعل ؟

(أ) زيادة كمية المثبطات
(ب) زيادة تركيز أيون الهيدروچين
(جـ) زيادة مادة التفاعل
(د) قلة كمية الإنزيم فى درجة حرارة الجسم العادية

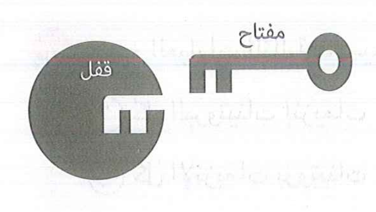
٢٢ ادرس الشكل الذى أمامك، ثم أجب :



أى العبارات الآتية تعتبر صحيحة بالنسبة للإنزيمات الموجودة فى الشكل ؟

(أ) الإنزيم رقم (١) أقل تخصصًا من الإنزيم رقم (٣)
(ب) الإنزيم رقم (١) عالى التخصص عن الإنزيم رقم (٣)
(جـ) الإنزيم رقم (٢) أقل تخصصًا من الإنزيم رقم (٣)
(د) جميع هذه الإنزيمات عالية التخصص

٢٣ الشكل المقابل يوضح إحدى خصائص الإنزيمات، ما هى ؟



(أ) تشارك فى التفاعل دون أن تستهلك

(ب) تزيد من سرعة التفاعل

(جـ) تتخصص للاتحاد بمادة معينة

(د) تقلل طاقة التنشيط

٢٤ عند محاولة إجراء تفاعل إنزيمى بالمعمل دون استخدام الإنزيم اللازم لإتمامه، فإن التفاعل ....

(أ) لا يتم لغياب الإنزيم

(ب) يتم ويعطى نتائج مختلفة

(جـ) يتم تحت شروط خاصة

(د) يتم بمعدل أسرع

٢٥ ما السبب فى قلة النشاط الإنزيمى فى الشكل (ص) عنه فى الشكل (س) ؟

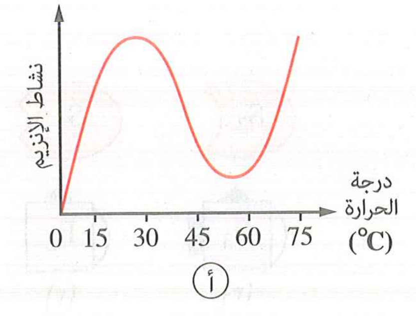
(أ) تركيز المادة الهدف

(ب) درجة الحرارة

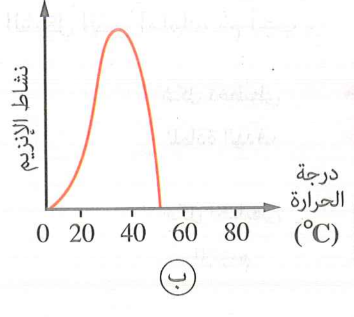
(جـ) وجود مثبطات

(د) تغير pH

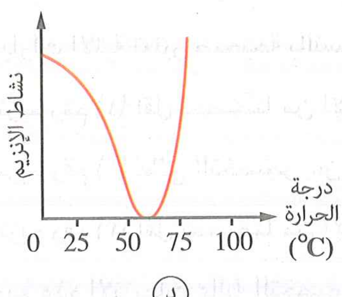
٢٦ أى من الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة الصحيحة بين درجة الحرارة ونشاط إنزيم ما ؟



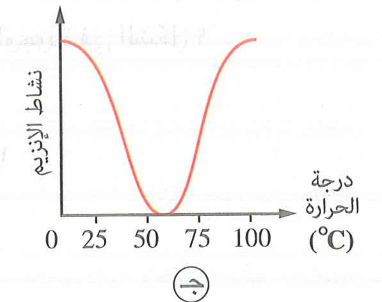
(أ)



(ب)

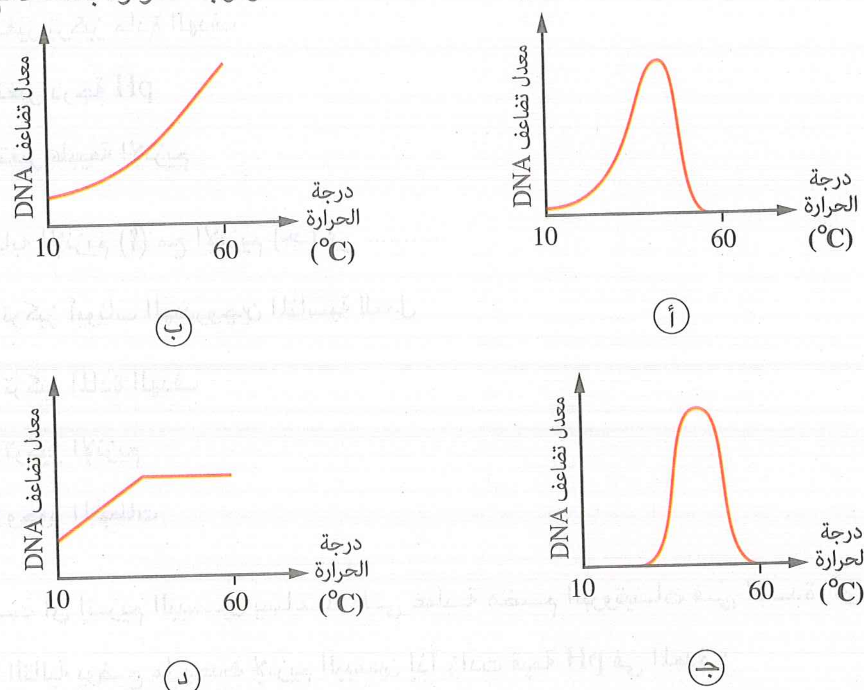


(د)



(جـ)

٢٧ * إذا علمت أن إنزيم بلمرة DNA يستخدم فى عملية تضاعف DNA ويتم الحصول على هذا الإنزيم من البكتيريا التى تعيش فى الآبار الساخنة والتى تتراوح درجة حرارتها من (٨٥°س : ٩٥°س)، أى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين معدل تضاعف DNA ودرجة الحرارة باستخدام هذا الإنزيم ؟



٢٨ الجدول المقابل يوضح النشاط الإنزيمى لعمل ثلاثة إنزيمات (أ) ، (ب) ، (حـ) مستخلصة من الجهاز الهضمى لجسم الإنسان، ادرس الجدول ثم أجب :

pH	نشاط إنزيم (أ)	نشاط إنزيم (ب)	نشاط إنزيم (حـ)
1	0	50	0
2	0	75	0
3	0	58	0
4	20	30	0
5	35	10	10
6	50	0	30
7	60	0	70
8	72	0	78
9	42	0	61
10	35	0	37

(١) ماذا تتوقع أن يكون الإنزيم (ب) ؟ وأين يعمل ؟

أ) تربسين – الأمعاء الدقيقة
ب) ببسين – المعدة
جـ) ببسين – الأمعاء الدقيقة
د) تربسين – المعدة

(٢) ما الوسط الذى يعمل فيه كل من الإنزيم (ب) والإنزيم (حـ) بأقصى نشاط على الترتيب ؟

أ) قاعدى / حمضى
ب) متعادل / قاعدى
جـ) حمضى / متعادل
د) حمضى / قاعدى

(٣) ما سبب توقف عمل الإنزيم (أ) فى منطقة عمل الإنزيم (ب) ؟

(أ) تغير مكان التفاعل

(ب) تغير تركيز مادة الهدف

(جـ) تغير درجة pH

(د) تغير طبيعة الإنزيم

(٤) يتشابه الإنزيم (أ) مع الإنزيم (حـ) فى ....

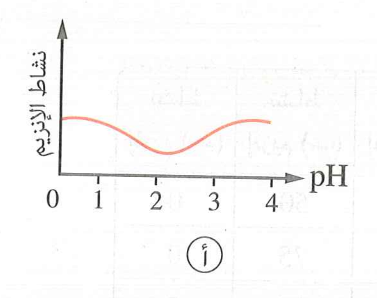
(أ) تركيز أيونات الهيدروچين المناسبة للعمل

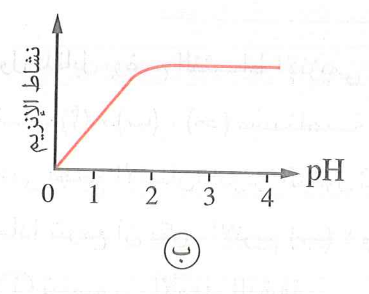
(ب) تركيز المادة الهدف

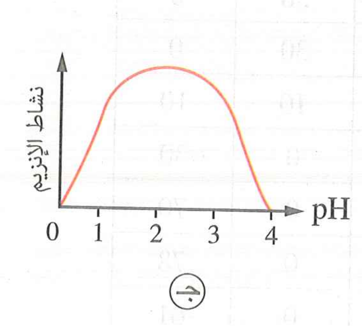
(جـ) تركيز الإنزيم

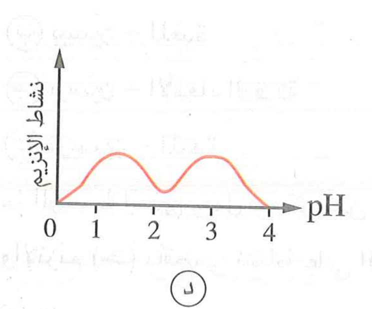
(د) وجود المثبطات

٢٩ إذا علمت أن إنزيم الببسين يساعد على عملية هضم البروتينات فى المعدة، أى من الأشكال البيانية التالية يوضح ما يحدث لإنزيم الببسين إذا زادت قيمة pH فى المعدة ؟

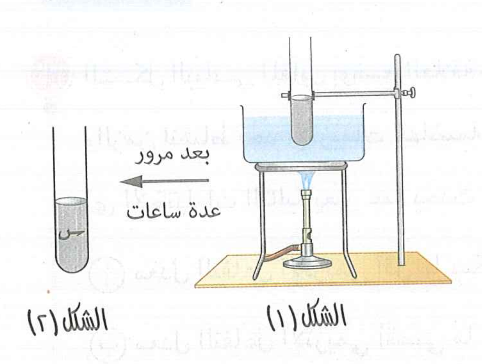








٣٠ * فى تجربة معملية، الشكل (١) يوضح بداية التجربة حيث تم وضع أنبوبة اختبار تحتوى على محلول نشا وإنزيم الأميليز فى حمام مائى درجة حرارته ٥٥°م وقيمة pH تساوى ٧,٤، والشكل (٢) يوضح التجربة بعد مرور عدة ساعات، من خلال ذلك أجب :



(١) من المتوقع أن يحتوى المحلول (س) على ....

أ) نشا
ب) نشا وسكر ثنائى
ج) سكر ثنائى
د) سكر ثنائى وإنزيم الأميليز

(٢) بعد انتهاء التجربة تم وضع أنبوبة الاختبار مرة أخرى فى حمام مائى درجة حرارته تصل إلى ٣٥°م ونفس قيمة pH، فإنه من الممكن أن يحتوى المحلول (س) بعد مرور عدة ساعات على ....

أ) نشا
ب) نشا وسكر ثنائى
ج) سكر ثنائى
د) سكر ثنائى وإنزيم الأميليز

---

٣١ المخطط التالى يوضح مسار أحد التفاعلات الكيميائية خلال إحدى التجارب المعملية :

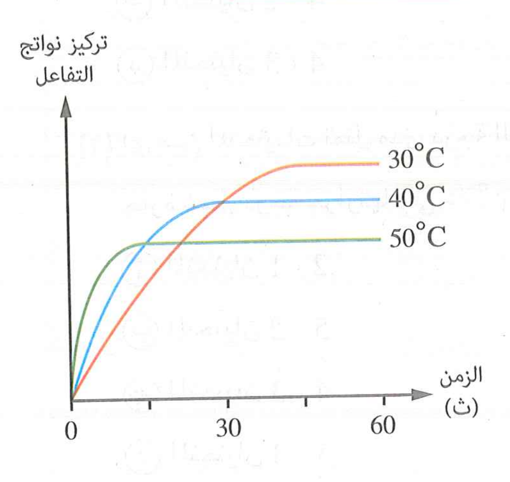
مادة التفاعل ←(إنزيم (١))← مادة (س) ←(إنزيم (٢))← مادة (ص) ←(إنزيم (٣))← نواتج التفاعل

ما الذى تتوقع حدوثه عند وضع كمية إضافية من المادة (ص) للتفاعل الكيميائى ؟

أ) يزداد نشاط الإنزيم (٣) وتزداد نواتج التفاعل
ب) يقل نشاط الإنزيم (٣) وتقل نواتج التفاعل
ج) يزداد نشاط الإنزيم (٣) وتقل نواتج التفاعل
د) يقل نشاط الإنزيم (٣) وتزداد نواتج التفاعل

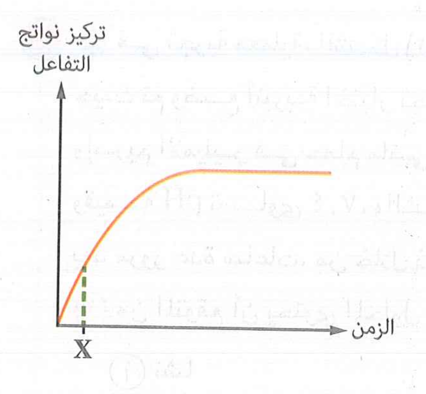
---

٣٢ الشكل البيانى المقابل يوضح تأثير إنزيم الأميليز فى هضم النشا عند ثلاث درجات حرارة مختلفة، أى مما يلى يمكن استنتاجه من الشكل ؟



أ) درجة الحرارة ٥٠°م هى الدرجة المثلى لعمل الإنزيم
ب) يتغير التركيب الطبيعى للإنزيم عند درجة حرارة ٤٠°م
ج) أفضل نتيجة لهضم النشا عند درجة حرارة ٣٠°م بعد مرور ٤٠ ثانية
د) يبدأ هضم النشا بعد مرور ٦٠ ثانية عند درجة حرارة ٣٠°م

٣٣ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين تركيز نواتج التفاعل والزمن لنشاط أحد الإنزيمات الهاضمة عند درجة حرارة ٣٧°م، أى الاختيارات التالية يعبر عما يحدث عند النقطة (X) ؟



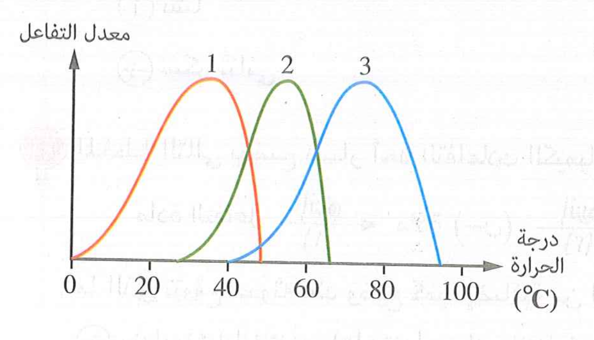
ⓐ معدل التفاعل الإنزيمى أقل ما يمكن

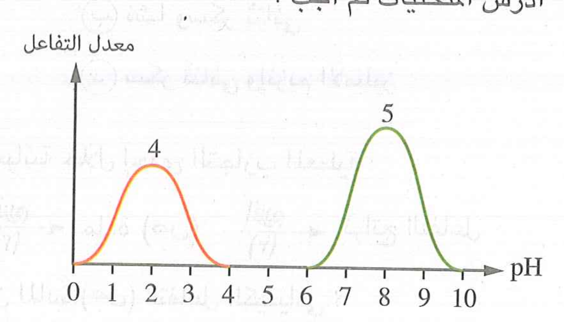
ⓑ معدل التفاعل الإنزيمى أقصى ما يمكن

ⓒ عدد جزيئات المادة الهدف غير المرتبطة مع الإنزيم مرتفع

ⓓ عدد المركبات الوسطية الناتجة عن التفاعل مرتفع

٣٤ يمثل الشكلان البيانيان التاليان معدل التفاعل لعدة أنواع من الإنزيمات عند درجات حرارة و pH مختلفة، ادرس المنحنيات ثم أجب :





(١) أى من المنحنيات تمثل مدى درجة الحرارة ودرجة pH لإنزيم مستخلص من معدة إنسان ؟

ⓐ المنحنيان 1 ، 4

ⓑ المنحنيان 1 ، 5

ⓒ المنحنيان 2 ، 4

ⓓ المنحنيان 3 ، 4

(٢) أى من المنحنيات تمثل مدى درجة الحرارة ودرجة pH لإنزيم مستخلص من بكتيريا تعيش فى ينابيع حارة تصل درجة حرارتها إلى ٧٥°م أو أكثر وذات وسط قاعدى ؟

ⓐ المنحنيان 1 ، 2

ⓑ المنحنيان 2 ، 5

ⓒ المنحنيان 3 ، 4

ⓓ المنحنيان 3 ، 5

٣٥ أى العبارات التالية صحيحة بالنسبة للتفاعل التالى ؟

نشا $\xrightarrow{\text{إنزيم أميليز}}$ سكر مالتوز

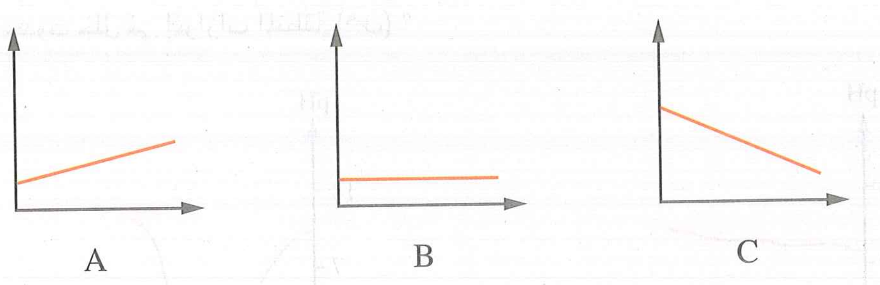
(أ) عندما ترتفع درجة حرارة التفاعل من 25° إلى 35°م تزداد نسبة إنتاج سكر المالتوز

(ب) لا يتأثر تركيز النشا مع مرور الزمن

(جـ) كلما ارتفع تركيز إنزيم الأميليز قلت كمية السكر الأحادى الناتجة

(د) ينخفض تركيز الإنزيم خلال التفاعل مع مرور الزمن

٣٦ فيم يلى ثلاثة أشكال تصف التغيرات فى تركيز كل من الإنزيم والبروتين والأحماض الأمينية الناتجة بتأثير فاعلية إنزيم يحلل البروتين، أى الاختيارات التالية تلائم التغيرات فى كل شكل من الأشكال الآتية ؟



(أ) (A) إنزيم، (B) بروتين، (C) أحماض أمينية

(ب) (B) إنزيم، (C) بروتين، (A) أحماض أمينية

(جـ) (B) إنزيم، (A) بروتين، (C) أحماض أمينية

(د) (C) إنزيم، (B) بروتين، (A) أحماض أمينية

٣٧ حبوب الذرة التى يتم حصادها حديثًا يكون مذاقها حلو لأنها تحتوى على مستويات عالية من السكريات البسيطة ولكن عند تركها فترة من الوقت نجد أنها تفقد طعمها الحلو بسبب تحول معظم السكريات إلى نشا، أما عند غمر هذه الحبوب المحصودة حديثًا فى ماء مغلى لبضع دقائق وتركها لتبرد وعند تذوقها فى أى وقت فإنها تحتفظ بمذاقها الحلو، أى من خصائص الإنزيمات التالية تفسر هذه الحالة ؟

(أ) تعمل الإنزيمات بسرعة أكبر عند ارتفاع الحرارة

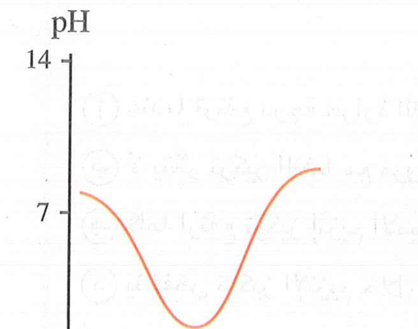
(ب) تتلف الإنزيمات بارتفاع الحرارة

(جـ) تتأثر الإنزيمات بتغير الأس الهيدروچينى

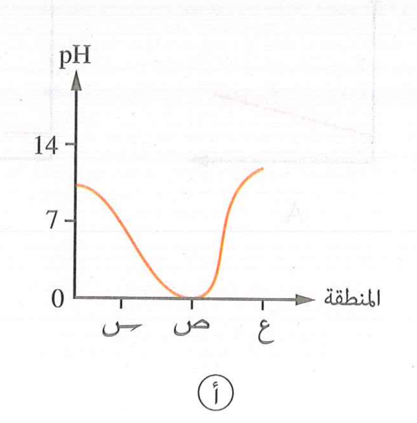
(د) الإنزيمات عالية التخصص

٣٨ * الجدول التالى يوضح بعض الإنزيمات التى تعمل فى مناطق مختلفة من الجهاز الهضمى للإنسان والرقم الهيدروچينى المناسب لعمل كل منها :

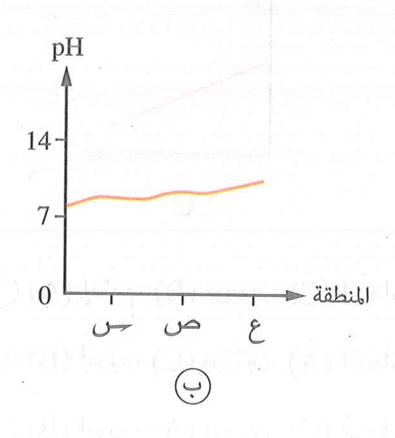
موقع الإنزيم	الإنزيم	مدى pH
الفم	أميليز اللعاب	7.2 : 7.5
المعدة	ببسين	1.5 : 2.5
الأمعاء الدقيقة	أميليز البنكرياس - التربسين - الليبيز	7.5 : 8



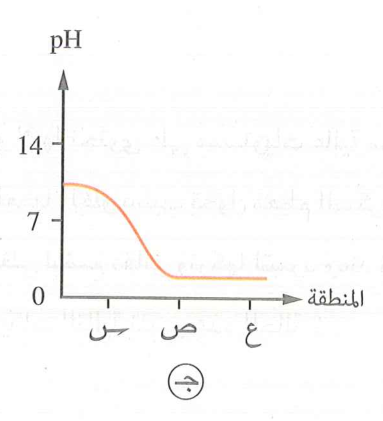
إذا تم استبدال الجدول السابق بالشكل البيانى المقابل له، ما نتيجة حدوث خلل فى إفرازات المنطقة (ص) ؟



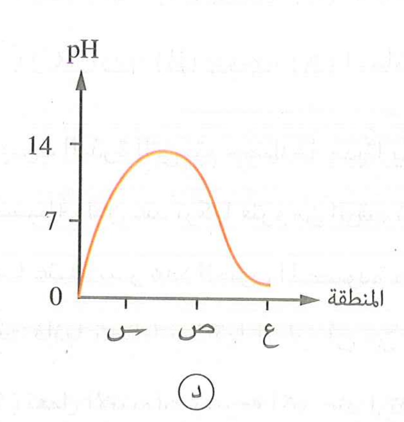
أ



ب



ج



د

ثانيًا أسئلة المقال

١ **أعط مثال لـ :** عملية بلمرة فى خلايا النبات.

٢ تستطيع الخلية الحية إتمام التفاعلات الكيميائية بسرعة أكبر واستهلاك طاقة تنشيط أقل، **فسر ذلك.**

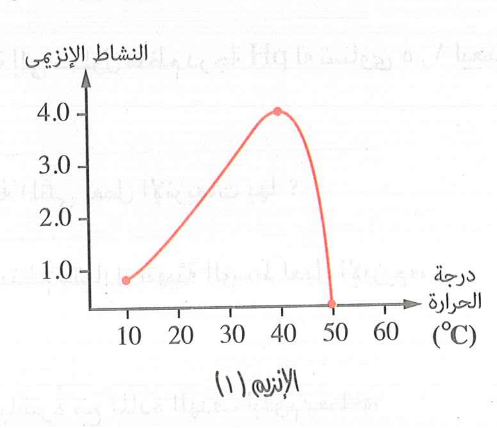
٣ عند إضافة محلول يتكون من عدة مواد (س) إلى قطعة من الخبز بداخل أنبوبة اختبار تحت ظروف معينة، تم الحصول على سكريات بسيطة :

(١) **ما** هى المواد (س) ؟ **وما** أهميتها ؟

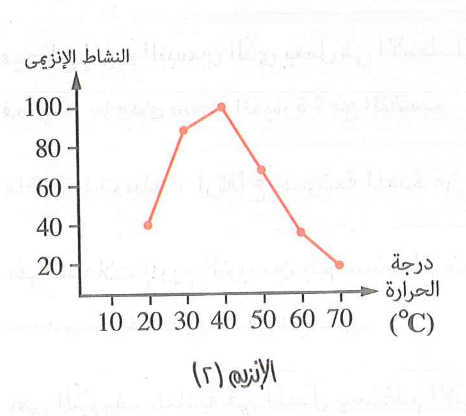
(٢) **ما** الظروف التى تم مراعاتها أثناء إجراء التجربة ؟ **وماذا يحدث فى حالة** حدوث تغير فى هذه الظروف ؟

(٣) **ما أوجه الشبه والاختلاف بين** العامل المحفز للتفاعل السابق و العوامل المساعدة الأخرى ؟

٤ الشكلان التاليان يوضحان العلاقة بين درجة الحرارة ونشاط الإنزيمين (١) ، (٢) :



الإنزيم (١)



الإنزيم (٢)

(١) **حدد :** (أ) درجة الحرارة التى يبدأ عندها نشاط الإنزيم (١) والإنزيم (٢).

(ب) درجة الحرارة المثلى لنشاط الإنزيم (١) والإنزيم (٢).

(جـ) درجة الحرارة التى يقف عندها نشاط الإنزيم (١) والإنزيم (٢).

(د) المدى الحرارى لنشاط الإنزيم (١) والإنزيم (٢).

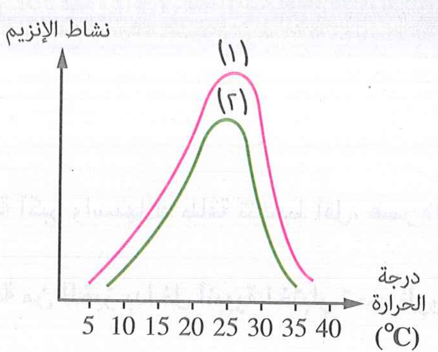
(هـ) عاملين آخرين يؤثران فى نشاط الإنزيم.

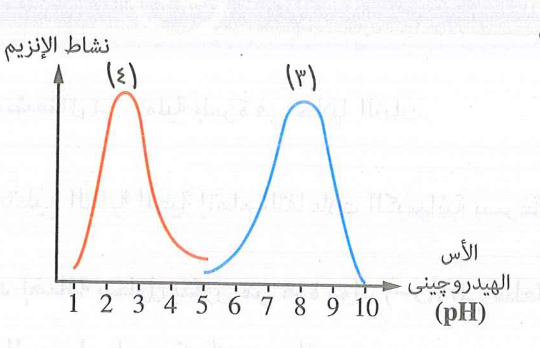
(٢) **علل :** حساسية كل من الإنزيم (١) والإنزيم (٢) للتغيرات الحرارية.

٥ **علل :** بعض منظفات الملابس يسجل عليها درجات الحرارة المناسبة لاستخدامها.

٦ **ماذا يحدث عند :** انخفاض درجة حرارة الوسط الذى يعمل فيه إنزيم الأميليز إلى درجة الصفر المئوى ؟

(٧) الشكلان التاليان يوضحان العلاقة بين نشاط الإنزيمات وكل من درجة الحرارة وقيمة الأس الهيدروچينى (pH) :





(١) ما درجة الحرارة المثلى للإنزيم (١) ؟
(٢) ما المدى الحرارى للإنزيم (٢) ؟
(٣) ما درجة pH المثلى للإنزيم (٣) والإنزيم (٤) ؟ وما نوع الوسط المناسب لعمل كل منهما ؟
(٤) فى ضوء ما درست، ماذا يمثل كل من الإنزيم (٣) والإنزيم (٤) ؟ وما مكان عمل كل منهما ؟

(٨) أعط مثال لمادة غذائية يتم هضمها فى :
(١) وسط قلوى فقط.
(٢) وسط حمضى وقاعدى.

(٩) «يحتاج إنزيم الببسين الذى يعمل فى الأمعاء الدقيقة إلى محلول منظم درجة pH له تساوى ١,٥ ليعمل بأعلى فعالية»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

(١٠) ماذا يحدث عند : ارتفاع حموضة المعدة عن القيمة المثلى لعمل الإنزيمات بها ؟

(١١) «فى تفاعلات إنزيم التربسين يتم استخدام محلول منظم متعادل لتهيئة الوسط لعمل الإنزيم».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

(١٢) «فى الظروف العادية فى المعمل يستخدم الإنزيم مباشرةً مع المادة الهدف ليقوم بعمله».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

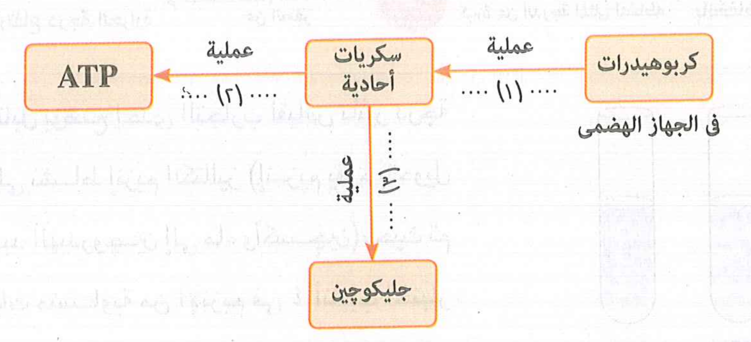
(١٣) الجدول التالى يوضح بعض الإنزيمات التى تعمل فى مناطق مختلفة من الجهاز الهضمى للإنسان والرقم الهيدروچينى المناسب لعمل كل منها، أجب :

موقع الإنزيم	الإنزيم	مدى pH
الفم	أميليز اللعاب	7.2 : 7.5
المعدة	ببسين	1.5 : 2.5
الأمعاء الدقيقة	أميليز البنكرياس – التربسين – الليبيز	7.5 : 8

(١) تنبأ بالتغير فى نشاط إنزيم أميليز اللعاب عندما ينتقل من الفم إلى المعدة، فسر إجابتك.
(٢) تنبأ بالتغير فى نشاط إنزيم الببسين عندما ينتقل من المعدة إلى الأمعاء الدقيقة، فسر إجابتك.

١٤ «عمليات التمثيل الغذائى متعاكسة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٥ ادرس المخطط التالى، ثم أجب :



(١) **ما** اسم العمليات المشار إليها بالأرقام (١) ، (٢) ، (٣) ؟

(٢) **أين** تحدث العملية (٢) والعملية (٣) داخل جسم الإنسان ؟ **وما** أهمية كل منهما ؟

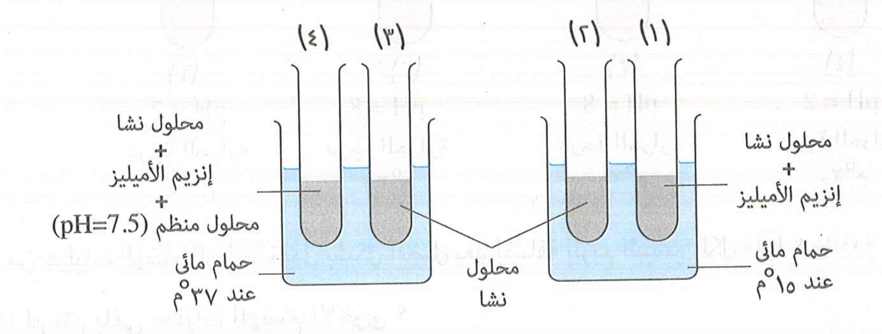
(٣) تتوقف العملية (٣) على العملية (٢) ، **فسر ذلك.**

(٤) من خلال المخطط السابق، **عبر عن** مصير الكربوهيدرات داخل جسم الإنسان.

١٦ الشكل البيانى المقابل يمثل المدى الحرارى لإنزيمين (أ)، (ب)، **حدد** أيهما يمكن استخدامه بكفاءة فى صناعة منظفات الملابس، **فسر إجابتك.**

نشاط الإنزيم
ب
أ
درجة الحرارة (°C)
20 40 60 80 100

١٧ الشكلان التاليان يوضحان تجربة لبيان تأثير إنزيم الأميليز فى هضم النشا عند ظروف معملية مختلفة، ادرسهما ثم أجب :



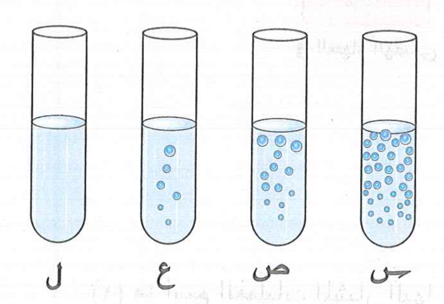
أى الأنابيب السابقة سوف تحتوى على أكبر كمية من السكر البسيط بعد مرور ساعة من بداية التجربة ؟
فسر إجابتك.



١٨ المخطط التالى به خطأ علمى، **حدده مع التفسير، ثم ارسم المخطط الصحيح :**



١٩ الشكل المقابل يوضح إحدى التجارب لقياس تأثير درجة الحرارة على نشاط إنزيم الكتاليز (إنزيم يقوم بتحويل فوق أكسيد الهيدروچين إلى ماء وأكسچين)، حيث تم إضافة كميات متساوية من الإنزيم فى ٤ أنابيب اختبار (س) ، (ص)، (ع) ، (ل) تحتوى كل منها على ٢ مل من فوق أكسيد الهيدروچين كما هو موضح وذلك عند درجات حرارة مختلفة :



(١) **حدد :**

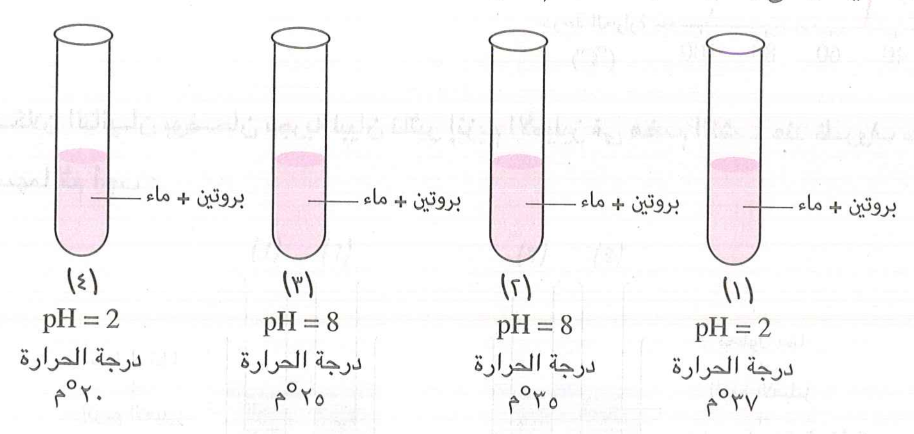
(أ) أى الأنابيب يمكن أن تعبر عن درجة الحرارة الدنيا لعمل الإنزيم ؟

(ب) أى الأنابيب يمكن أن تعبر عن درجة الحرارة التى يقف عندها عمل الإنزيم ؟

(جـ) أى الأنابيب يمكن أن تعبر عن درجة الحرارة المثلى لعمل الإنزيم ؟

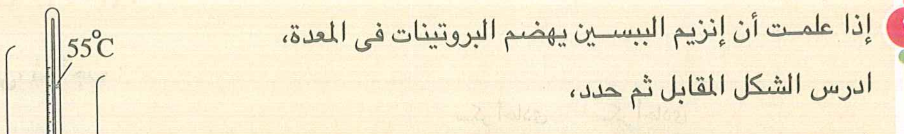
(٢) فى ضوء دراستك، **ما** الشروط الواجب توافرها فى التجربة ؟

٢٠ الأشكال التالية توضح بعض عمليات الهضم التى قد تحدث فى المعدة :



(١) **أى** من عمليات الهضم السابقة تعمل بشكل أفضل بعد إضافة إنزيم البيبسين لكل منها ؟ **ولماذا ؟**

(٢) **لماذا** لم تتم باقى عمليات الهضم الأخرى ؟



اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا علمت أن إنزيم الببسين يهضم البروتينات فى المعدة،
ادرس الشكل المقابل ثم حدد،
أى مما يلى يمثل الأخطاء الموجودة فى التجربة وتصويبها ؟

محلول منظم (pH = 8)
إنزيم الببسين
قطعة لحم
55°C

(أ) وجود حمام مائى / عدم وضع حمام مائى
(ب) درجة حرارة الحمام المائى 55°C /
درجة حرارة الحمام المائى 37°C
(جـ) درجة حرارة الحمام المائى 55°C / درجة حرارة الحمام المائى 50°C
(د) درجة pH تساوى 8 / درجة pH تساوى 1.5 : 2.5
(هـ) درجة pH تساوى 8 / درجة pH تساوى 7

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٢ الجدول التالى يوضح بعض الإنزيمات التى تعمل فى مناطق مختلفة من الجهاز الهضمى للإنسان والرقم الهيدروچينى المناسب لعمل كل منها، أجب عما يلى :

موقع الإنزيم	الإنزيم	مدى pH	نوع الوسط
الفم	أميليز اللعاب	7.2 : 7.5	....(١)....
المعدة	ببسين	1.5 : 2.5	....(٢)....
الأمعاء الدقيقة	أميليز البنكرياس - التربسين - الليبيز	7.5 : 8	....(٣)....

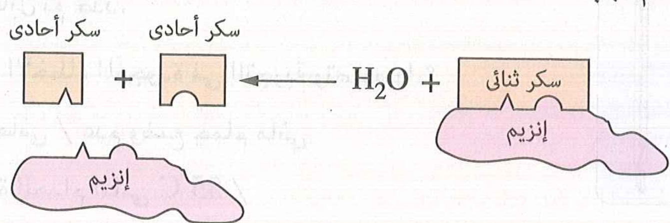
- يمثل نوع الوسط (١) ....
- يمثل نوع الوسط (٢) ....

قلوى قوى
قلوى ضعيف
حمضى قوى
حمضى ضعيف
متعادل

اختبار 3 علــى الفصــل الثالث

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

ادرس الشكل التالى، ثم أجب :



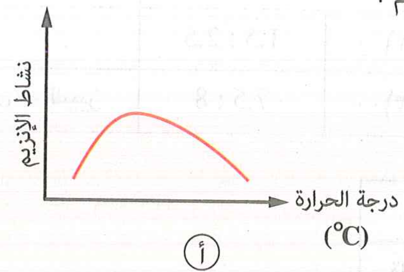
١ أى مما يلى لا يؤدى إلى زيادة معدل نشاط الإنزيم فى التفاعل الكيميائى الموضح بالشكل ؟

(أ) زيادة تركيز الإنزيم
(ب) زيادة تركيز السكر الثنائى
(ج) زيادة تركيز السكر الأحادى
(د) وصول درجة الحرارة للدرجة المثلى

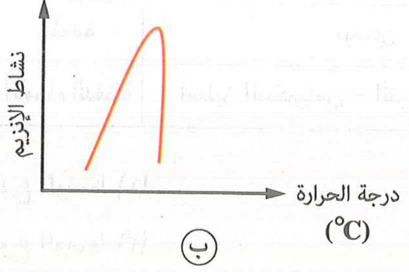
٢ من الشكل السابق نستنتج أن الإنزيم هو ....

(أ) مادة بروتينية
(ب) مادة دهنية
(ج) محفز
(د) مثبط

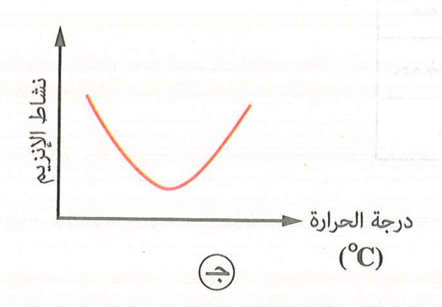
٣ إذا علمت أن الإنزيم (X) حساس بدرجة كبيرة للتغير فى درجة الحرارة، أى المنحنيات التالية يعبر عن نشاط هذا الإنزيم ؟



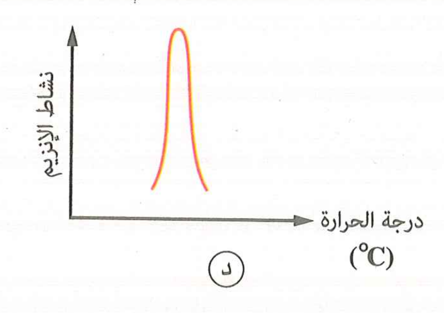
(أ)



(ب)

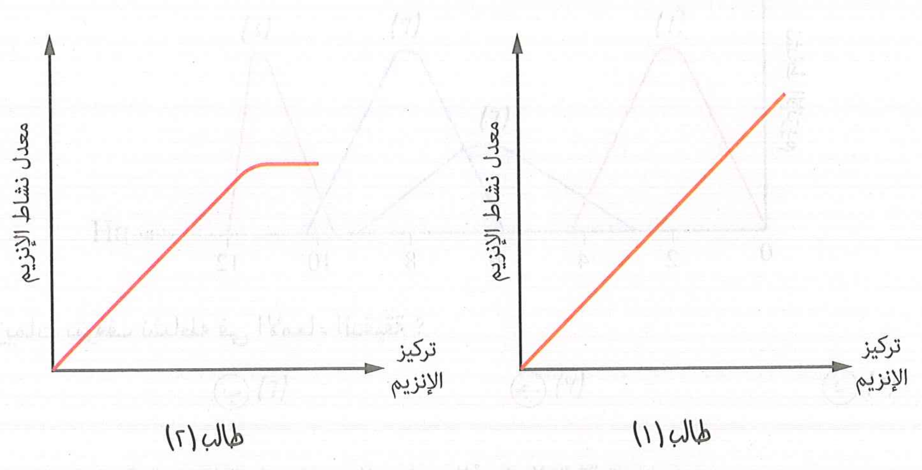


(ج)



(د)

٤ قام اثنين من الطلاب بإجراء تجربة لدراســة تأثير تركيز إنزيم ما على معدل نشــاطه، ثم قام كل منهما بتمثيل النتائج التى حصل عليها بيانيًا كما بالشكلين التاليين :



أى العبارات التالية تفسر الاختلاف الموضح بتجربة الطالب الثانى ؟

(أ) أضاف مثبط للإنزيم فى التجربة

(ب) أدى تجربته فى وسط ذو درجة حرارة مرتفعة

(جـ) استخدم محلول منظم مختلف

(د) استخدم تركيز أقل من مادة التفاعل

٥ أى من العمليات التالية تعتبر عملية هدم ؟

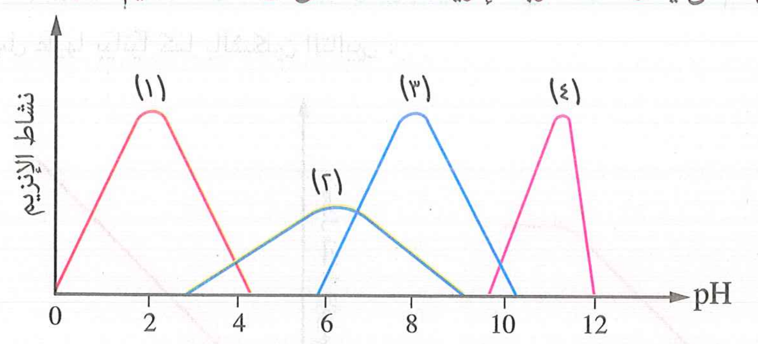
(أ) تحول البروتين فى الأمعاء الدقيقة إلى أحماض أمينية

(ب) تحول الجلوكوز إلى ثانى أكسيد الكربون وبخار ماء وطاقة فى خلايا العضلات

(جـ) تحول الجليكوجين إلى جلوكوز فى خلايا العضلات

(د) تحول الجلوكوز إلى جليكوجين فى خلايا الكبد

الشكل البيانى التالى يمثل نشاط أربعة إنزيمات مختلفة فى أوساط ذات قيم pH مختلفة، ادرسه ثم أجب :



٦ أى الإنزيمات يتوقف نشاطه فى الأمعاء الدقيقة ؟

(أ) (١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤)

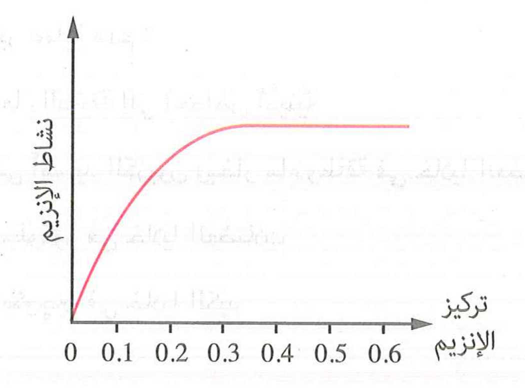
٧ أى الإنزيمات يعمل بكفاءة عالية على هضم البروتين بالأمعاء الدقيقة ؟

(أ) (١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤)

٨ أى الإنزيمات يتأثر نشاطه بحدوث تغير طفيف فى درجة pH ؟

(أ) (١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤)

الشكل البيانى التالى يوضح العلاقة بين نشاط إنزيم معين وتركيزه فى الوسط، ادرسه ثم أجب :



٩ أعلى نشاط لهذا الإنزيم عندما يكون تركيزه ....

(أ) 0.1 (ب) 0.2 (جـ) 0.3 (د) 0.4

١٠ عند زيادة تركيز مادة التفاعل من المتوقع أن يكون أعلى نشاط لهذا الإنزيم عند تركيز ....

(أ) 0.3 (ب) 0.4 (جـ) 0.5 (د) 0.6

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ **فسر :** لا تحدث التفاعلات البيوكيميائية إلا فى وجود إنزيمات متخصصة.

....

....

....

١٢ «تحدث عمليـات التمثيـل الغذائـى فـى خلايـا الجهـاز الهضمـى فقـط».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير .

....

....

....

١٣ **علل :** يتوقف عمل إنزيم الببسين عند وصوله إلى الأمعاء الدقيقة.

....

....

....

١٤ فى ضوء دراستك للتمثيل الغذائى،

ماذا يحدث بعد تناول وجبة غنية بالكربوهيدرات ببضع ساعات ؟

....

....

١٥ تقوم بكتيريا حمض اللاكتيك بعملية تنفس لاهوائى ينتج عنه حمض لاكتيك وهذه العملية تتم بواسطة إنزيمات متخصصة تنتجها هذه البكتيريا ولذلك تستخدم فى صناعة الزبادى، فى ضوء دراستك،

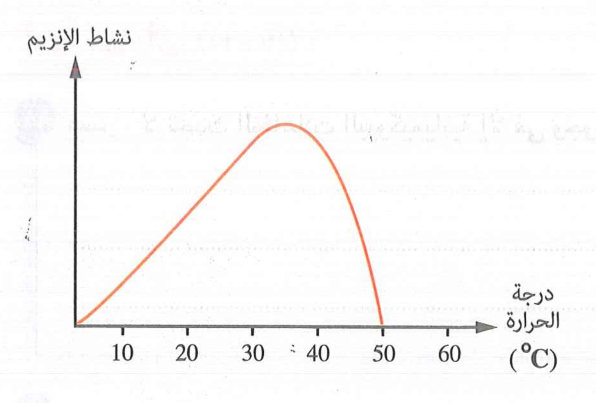
ما العوامل التى تؤثر فى عملية التخمر وتحول اللبن إلى زبادى فى وقت قصير ؟

....

....

....

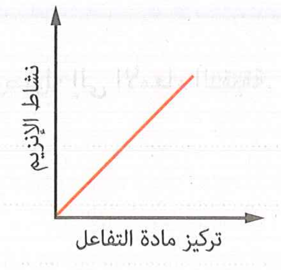
١٦ في إحدى التجارب العملية لدراسة تأثير درجة الحرارة على نشاط أحد الإنزيمات قام أحد الطلاب بإضافة الإنزيم على مادة التفاعل ووفر الظروف الملائمة لعمل الإنزيم ثم قام بتمثيل النتائج التي حصل عليها كما بالشكل البياني المقابل، **ماذا يحدث إذا قام الطالب بخفض درجة الحرارة ؟**



....

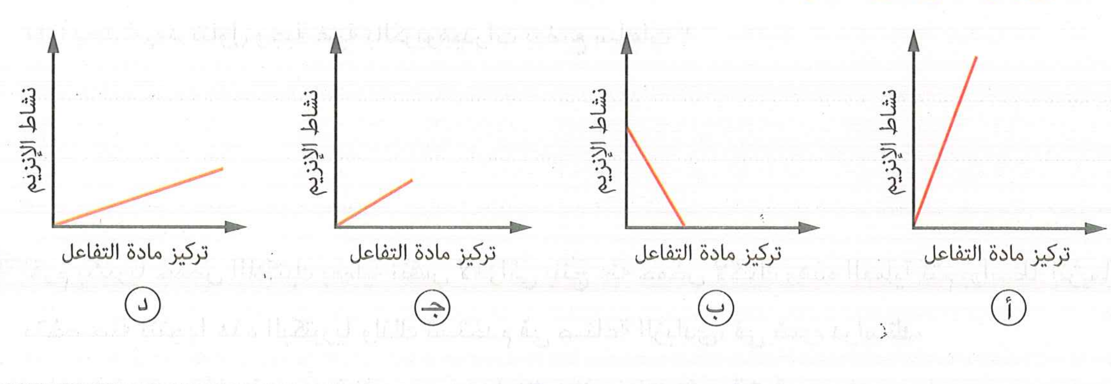
....

١٧ الشكل البياني التالي يمثل نشاط أحد الإنزيمات المستخلصة من خلايا حيوان ثديي في درجة حرارة ٣٦°م، ادرسه ثم أجب :



أي الأشكال البيانية التالية يمثل نشاط هذا الإنزيم عند درجة حرارة ١٨°م ؟

فسر إجابتك في ضوء ما درست.

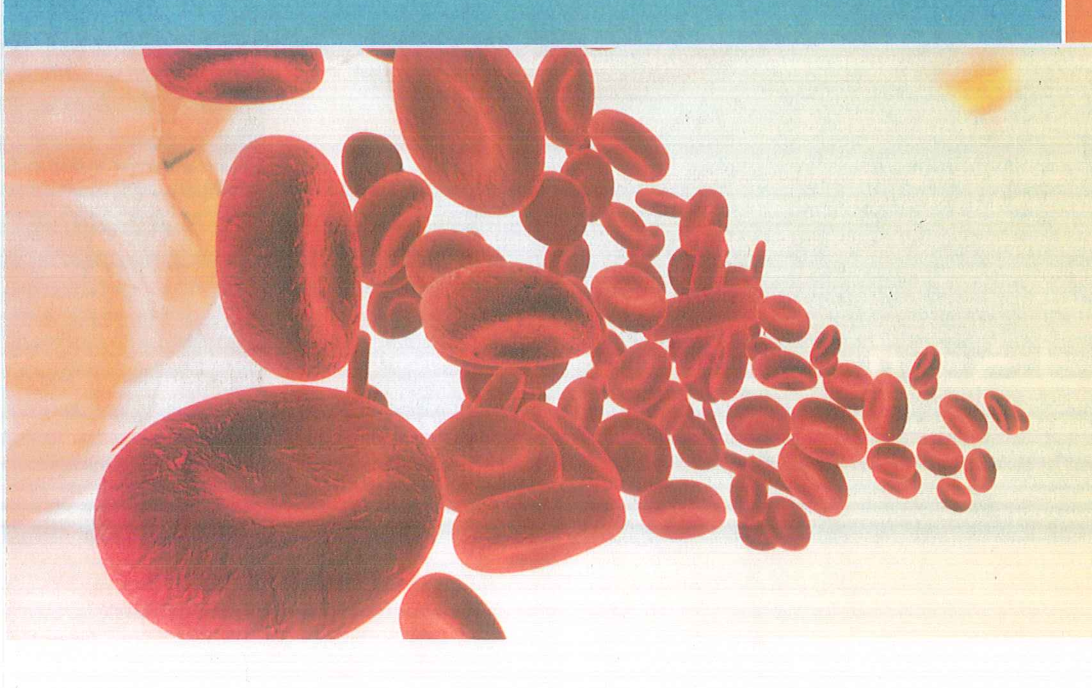


....

....

الباب الثانى

الخلية : التركيب والوظيفة



مقدمة الباب :

- الخلية هى الوحدة الأساسية لكل أشكال الحياة.
- بعض الكائنات تتكون من خلية واحدة (وحيدة الخلية) والبعض الآخر يتكون من عدد كبير من الخلايا (عديدة الخلايا)، فمثلًا : جسم الإنسان يتكون مما يزيد عن ١٠ تريليون (١٠ مليون المليون) خلية.
- معظم الخلايا صغيرة جدًا لا ترى إلا بالمجهر.
- فى الكائنات عديدة الخلايا تكون الخلايا متخصصة فى أعمال معينة تؤديها، فمثلًا : عند قراءتك لهذه الصفحة تحمل خلايا عصبية فى عينيك رسائل بما تقرأه إلى خلايا الدماغ وتقوم خلايا عضلية متصلة بالعينين بتحريكهما عبر الصفحة.
- الخلية سواء كانت متخصصة أو كائنات وحيدة الخلية فإنها تشترك فى صفات عامة فهى تتنفس وتتغذى وتتخلص من الفضلات وتنمو وتتكاثر ثم تموت بعد فترة معينة وتتمكن الخلية من القيام بهذه الوظائف من خلال العضيات التى تمتلكها.
- الخلايا تتجمع معًا لتكون الأنسجة (مثل النسيج العضلى) وتتجمع الأنسجة المختلفة معًا لتكون الأعضاء (مثل العين، القلب) وتتجمع الأعضاء المختلفة معًا لتكون الأجهزة (مثل الجهاز الدورى).

الفصل

1

النظرية الخلوية

اختبار 1 على الفصل الأول

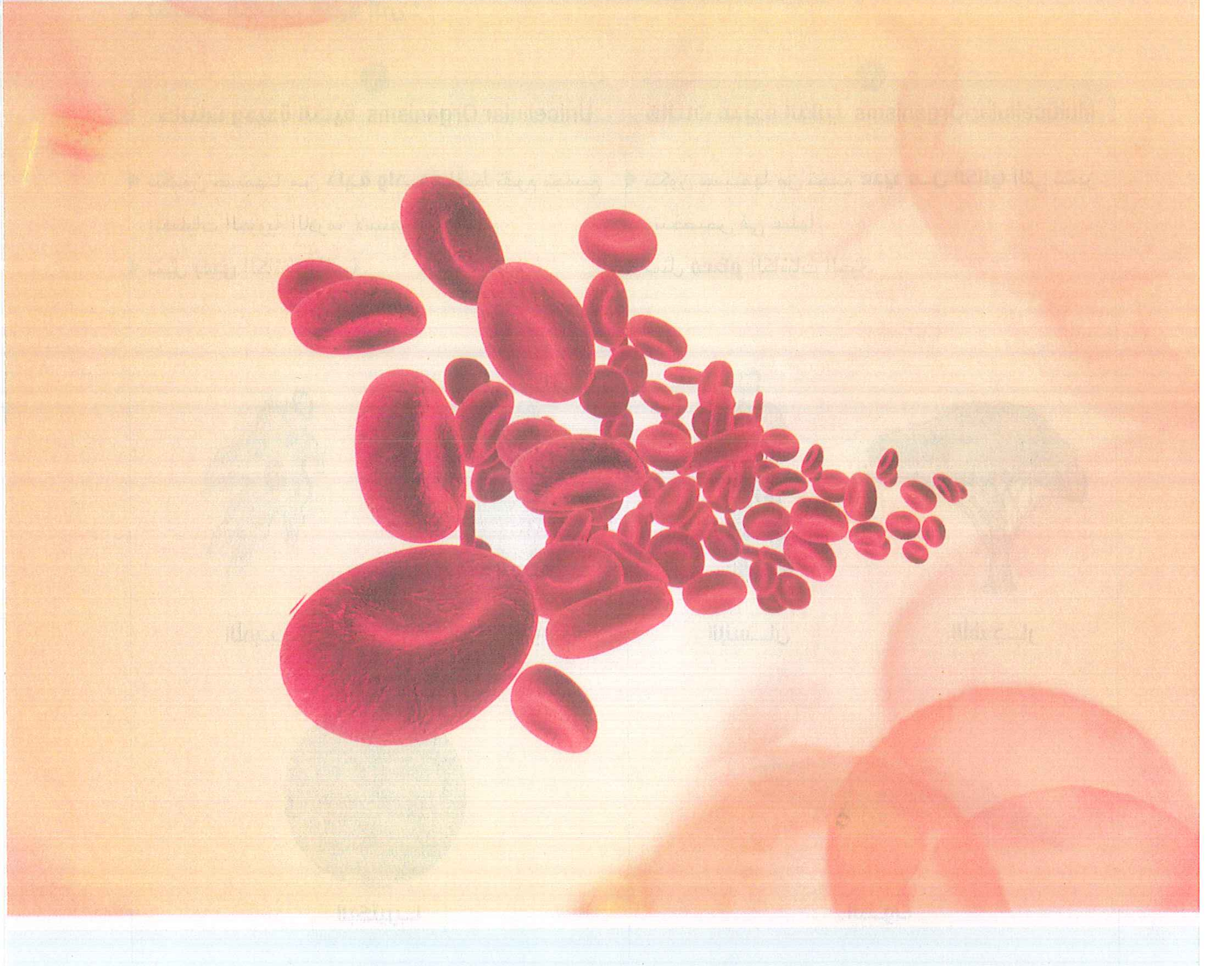
مخرجات التعلم

في نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يشرح أسس النظرية الخلوية.
- يشرح تطور الميكروسكوبات.
- يتعرف دور الميكروسكوب الضوئى والميكروسكوب الإلكترونى فى دراسة الخلية.
- يقدر جهود العلماء فى اكتشاف الخلايا ومكوناتها.

الفصل 1

النظرية الخلوية



فى هذا الفصل سوف نتعرف :

- تنوع الخلايا.
- اكتشاف الخلية.
- النظرية الخلوية.
- الميكروسكوب الضوئى.
- الميكروسكوب الإلكترونى.

* تتميز جميع الكائنات الحية بخصائص وصفات مشتركة، **مثل :**
التغذية و النقل و التنفس و الإخراج و الحركة و الإحساس و التكاثر.

* **تنقسم الكائنات الحية إلى :**

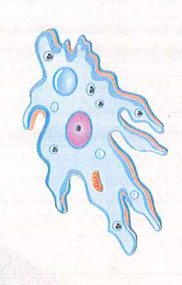
١ كائنات وحيدة الخلية Unicellular Organisms

- يتكون جسمها من **خلية واحدة** فقط تقوم بجميع العمليات الحيوية اللازمة لاستمرار الحياة.
- تمثل **بعض** الكائنات الحية.

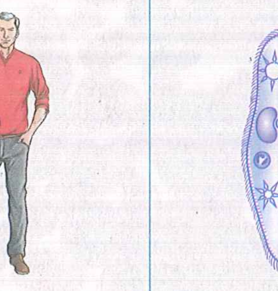
٢ كائنات عديدة الخلايا Multicellular Organisms

- يتكون جسمها من تجمع **عديد من الخلايا** التى تتميز وتتخصص فى عملها.
- تمثل **معظم** الكائنات الحية.

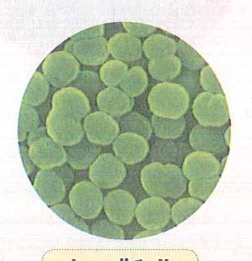
أمثلة



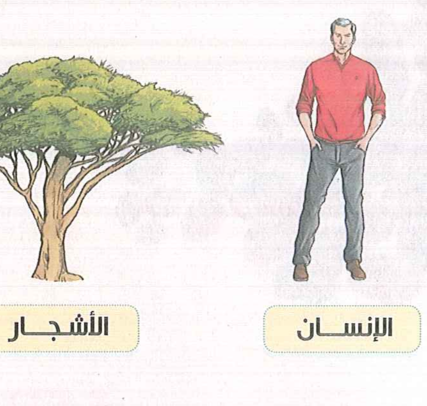
الأميبا



البراميسيوم

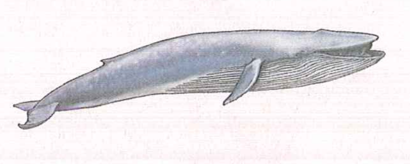


البكتيريا



الإنسان

الأشجار



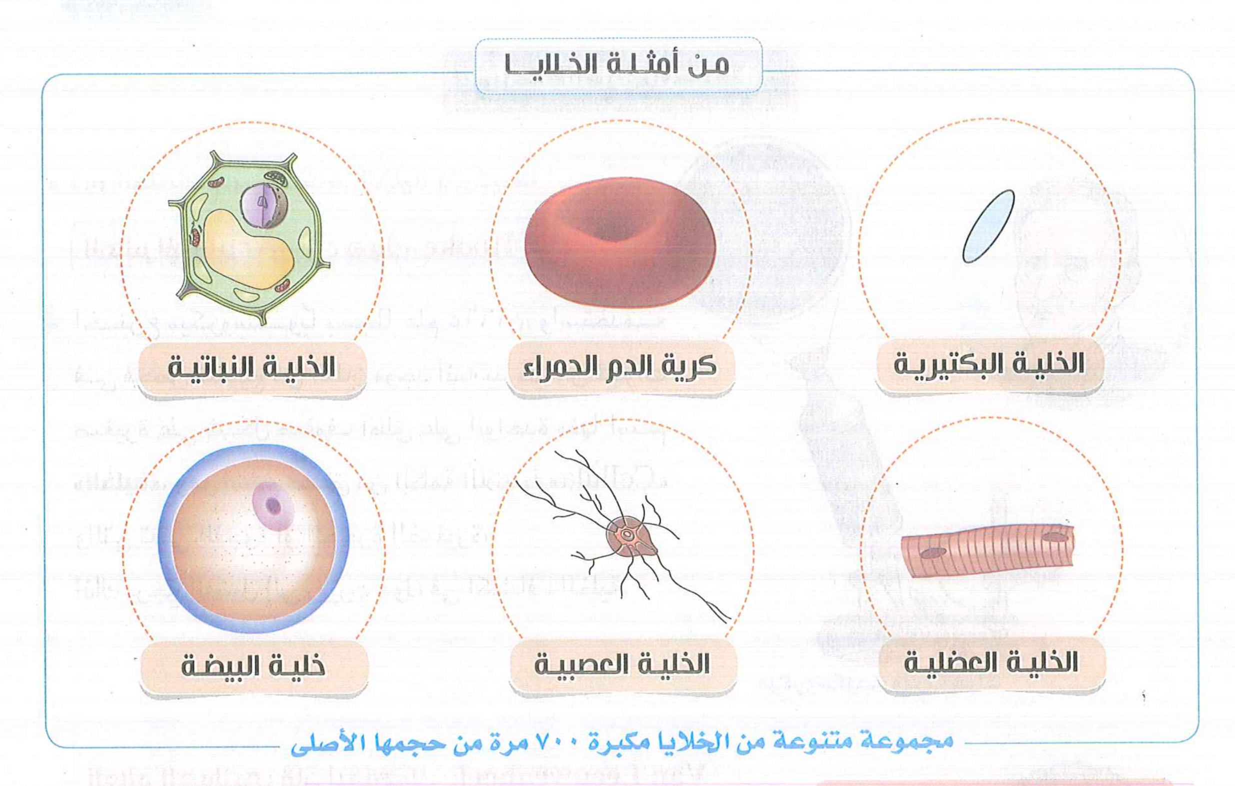
الحوت

تنوع الخلايا Diversity of cells

* هناك أنواع وأشكال مختلفة من الخلايا، منها ما يشبه العصا، مثل الخلايا العضلية أو تكون مستديرة، مثل خلية البيضة أو تكون مستطيلة، مثل خلايا بشرة البصل.

الخلية
أصغر وحدة بنائية بجسم الكائن الحى يمكنها القيام بجميع وظائف الحياة.

من أمثلة الخلايا



مجموعة متنوعة من الخلايا مكبرة ٧٠٠ مرة من حجمها الأصلى

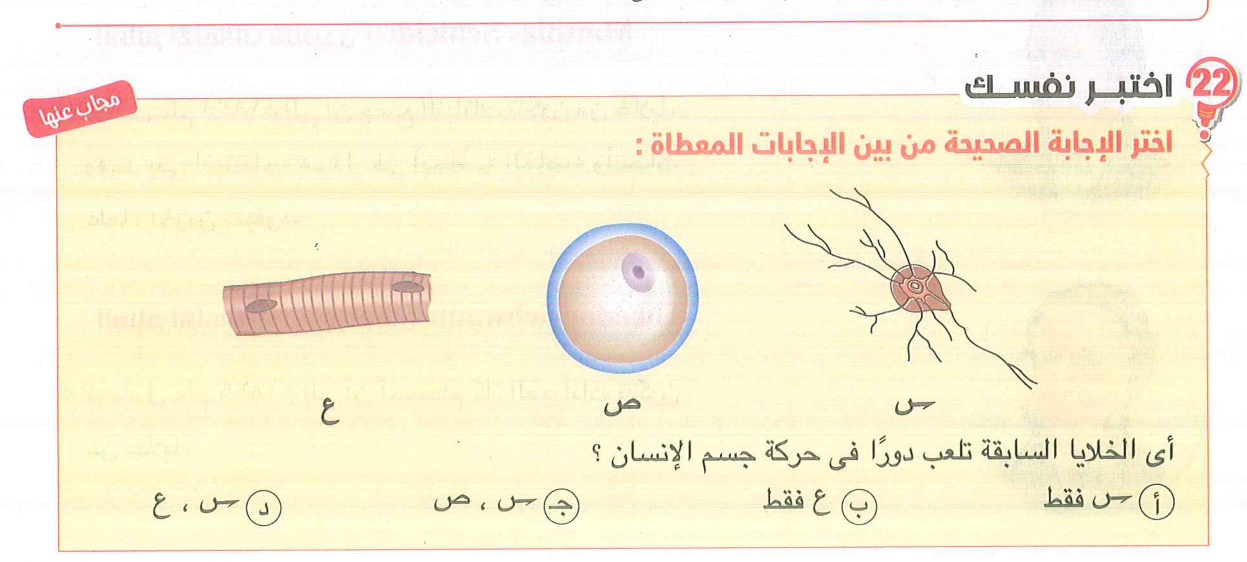
يتضح من الأشكال السابقة أن :

- **الخلايا تتنوع فى الشكل والتركيب والحجم،** حيث نجد أن :
  - الخلية البكتيرية هى أصغر الخلايا حجمًا.
  - خلية البيضة غير المخصبة (بيضة النعامة) هى أكبر الخلايا حجمًا.
- **هناك علاقة بين شكل الخلايا والوظائف التى تؤديها، فمثلًا :**
  - **الخلية العصبية :** أطول الخلايا (قد تصل لمتر أو أكثر) حتى يمكنها نقل الرسائل من الحبل الشوكى الموجود داخل العمود الفقرى إلى أبعد جزء من الجسم، مثل أصابع القدمين.
  - **الخلية العضلية :** أسطوانية وطويلة وتتجمع الخلايا مع بعضها البعض لتكون أليافًا عضلية تتميز بقدرتها على الانقباض والارتخاء (الانبساط) حتى يستطيع الحيوان أن يتحرك.

22 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

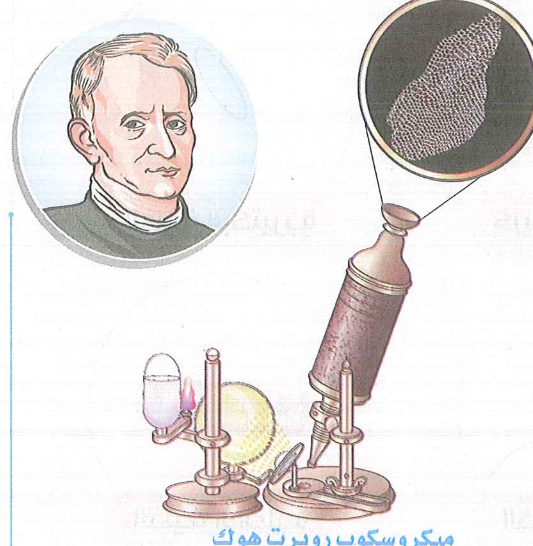


أى الخلايا السابقة تلعب دورًا فى حركة جسم الإنسان ؟

(أ) س فقط (ب) ع فقط (جـ) س ، ص (د) س ، ع

اكتشاف الخلية

* دور العلماء فى اكتشاف الخلية وتركيبها :



العالم الإنجليزى روبرت هوك Robert Hooke

اخترع ميكروسكوبًا بسيطًا عام ١٦٦٥م، واستخدمه فى فحص نسيج من الفلين فوجد أنه يتركب من فجوات صغيرة على شكل صفوف أطلق على الواحدة منها اسم «**الخلية**»، وهو اسم مشتق من الكلمة اللاتينية «Cellula» والتى تعنى الفجوة أو الحجرة الصغيرة،
لذلك يرجع الفضل إلى روبرت هوك فى اكتشاف الخلية.

ميكروسكوب روبرت هوك



العالم الهولندى ڤان ليڤنهوك Van Leeuwenhoek

صنع مجهرًا بسيطًا باستخدام العدسات عام ١٦٧٤م، له القدرة على تكبير الأشياء حتى ٢٠٠ مرة من حجمها الأصلى واستخدمه فى فحص مواد مختلفة، مثل مياه البرك والدم وغيرها،
لذلك يعتبر ليڤنهوك أول من شاهد عالم الكائنات المجهرية والخلايا الحية.

ميكروسكوب ڤان ليڤنهوك



العالم الألمانى شلايدن Matthias Schleiden

توصل عام ١٨٣٨م إلى أن جميع النباتات تتكون من خلايا، وقد بنى استنتاجه هذا على أبحاثه الخاصة وأبحاث علماء آخرين سبقوه.



العالم الألمانى تيودور شوان Theodor Schwann

توصل عام ١٨٣٩م إلى أن أجسام كل الحيوانات تتكون من خلايا.

الطبيب الألمانى فيرشو Rudolf Virchow



- أوضح عام ١٨٥٥م أن الخلية تعتبر الوحدة الوظيفية إلى جانب كونها الوحدة البنائية لجميع الكائنات الحية.
- أكد على أن الخلايا الجديدة لا تنشأ إلا من خلايا أخرى كانت موجودة فعلًا قبلها.

ولقد أسفرت جهود العلماء السابقين وتبلورت أفكارهم فيما يعرف الآن بـ «**النظرية الخلوية**».

النظرية الخلوية Cell Theory

* تعتبر النظرية الخلوية من أهم النظريات الأساسية فى علم الحياة الحديثة وتتكون من ثلاثة مبادئ، هى :

١ جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا، قد تكون منفردة أو متجمعة.

٢ الخلايا هى الوحدات الوظيفية الأساسية لجميع الكائنات الحية.

٣ جميع الخلايا تنشأ من خلايا كانت موجودة من قبل.

Key Points

- **العالم شلايدن :**
  - يعتبر مؤسس النظرية الخلوية.
  - أول من أوضح أن الخلية هى وحدة البناء.
- **العالم فيرشو :**
  - أول من أثبت أن الخلية هى وحدة الوظيفة.

23 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ من مبادئ التطور البيولوچى للكائنات الحية أن كل نوع من الأحياء نشأ من نوع آخر سابق له فى الوجود وأبسط منه فى التركيب، مَنْ العالم الذى اتبع نفس المبدأ فى اكتشاف الخلية ؟

(أ) تيودور شوان
(ب) فيرشو
(ج) ڤان ليڤنهوك
(د) شلايدن

٢ من مبادئ النظرية الخلوية ....

(أ) جميع الخلايا تحتوى على أنوية
(ب) جميع الخلايا تحتوى على عضيات
(ج) الخلية هى الوحدة التركيبية للكائن الحى
(د) الخلية تحتوى على ماء

تطور الميكروسكوبات (المجاهر)

* يصعب رؤية الخلية بالعين المجردة بسبب صغر حجمها، لذلك ارتبط اكتشاف الخلية باختراع المجهر، كما ارتبطت رؤية محتوياتها بتطور صناعة المجهر وصولًا إلى اختراع المجهر الإلكترونى ذو قوة التكبير العالية والذى مكنًا من دراسة تراكيب الخلية... وعلى ذلك أصبح لدينا نوعان من الميكروسكوبات.

أولًا: الميكروسكوب الضوئى

ثانيًا: الميكروسكوب الإلكترونى

أولًا الميكروسكوب الضوئى Light Microscope

* ظل الميكروسكوب الضوئى هو الأداة الوحيدة المتاحة للعلماء لفحص التراكيب الحية والأشياء غير الحية حتى عام ١٩٥٠م

فكرة عمله يعتمد فى عمله على ضوء الشمس أو الضوء الصناعى.

نوع العدسات المستخدمة فيه عدسات زجاجية (عينية ، شيئية).

للاطلاع فقط

* **يحتوى الميكروسكوب الضوئى على عدسات شيئية مختلفة فى قوة تكبيرها وأكثرها انتشارًا :**
- العدسة الشيئية الصغرى (×4).
- العدسة الشيئية المتوسطة (×10).
- العدسة الشيئية الكبرى (×40).
- العدسة الزيتية (×100).

وظيفته

١ تكبير الكثير من الكائنات الحية الدقيقة والأشياء غير الحية.

٢ فحص تركيب الأشياء كبيرة الحجم بعد تقطيعها إلى شرائح رقيقة لتسمح بنفاذ الضوء خلالها.

قوة تكبيره

- يكبر الأشياء إلى حد يصل إلى ١٥٠٠ مرة من حجمها الحقيقى ولا يمكن التكبير أكثر من ذلك **لأن** الصورة تصبح غير واضحة.
- تتوقف قوة تكبيره على قوة تكبير عدستيه العينية والشيئية.
- يمكن حساب مقدار التكبير الكلى للميكروسكوب الضوئى من العلاقة التالية :

مقدار تكبير المجهر = قوة تكبير العدسة الشيئية × قوة تكبير العدسة العينية

مثال

إذا علمت أن قوة تكبير العدسة الشيئية (× 40) وقوة تكبير العدسة العينية (× 10)،

احسب قوة تكبير هذا المجهر.

الحل

قوة تكبير المجهر = قوة تكبير العدسة الشيئية × قوة تكبير العدسة العينية

= 40 × 10 = 400 مرة

طرق الحصول على أوضح صورة للعينات تحت عدسات الميكروسكوب الضوئى

* توصل العلماء إلى أن أفضل الطرق لفحص العينات بصورة أوضح هى زيادة التباين (الاختلاف) بين الأجزاء المختلفة للعينة وذلك عن طريق :

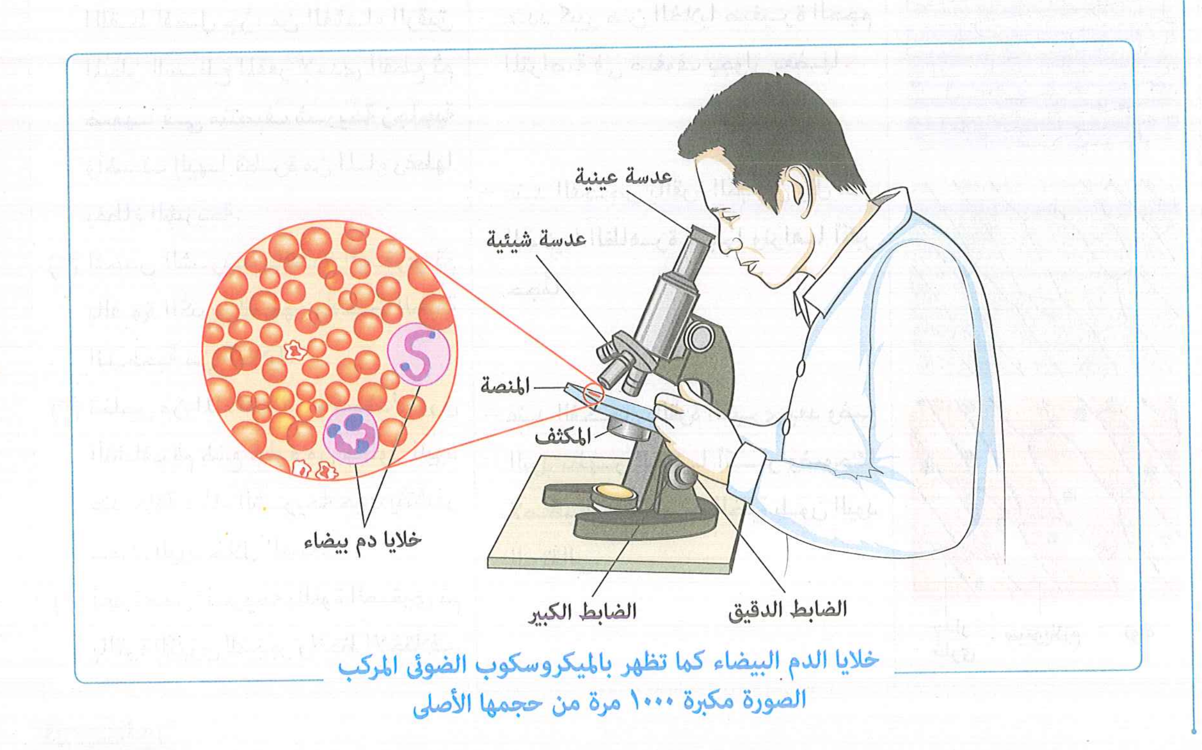
١ تغيير مستوى الإضاءة.

٢ استخدام الأصباغ وذلك لصبغ أو تلوين أجزاء محددة من العينة لتصبح أكثر وضوحًا،

مثال : الصبغة التى تضاف عند فحص خلايا الدم البيضاء.

ملحوظة

من عيوب استخدام الأصباغ أنها تقوم بقتل العينات الحية لذا يفضل عدم إضافة الأصباغ عند فحص العينات الحية، مثل الأوليات (كالأميبا والبراميسيوم) وأيضًا فطر الخميرة.



خلايا الدم البيضاء كما تظهر بالميكروسكوب الضوئى المركب
الصورة مكبرة ١٠٠٠ مرة من حجمها الأصلى

24 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كانت قوة تكبير العدسة العينية (20 ×) والعدسة الشيئية (100 ×)، فإن الصورة المتكونة بهذا الميكروسكوب تتميز بأنها تكون ....

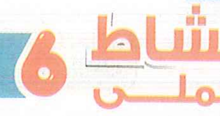
(أ) واضحة (ب) دقيقة (ج) غير واضحة (د) لا يمكن رؤيتها

٢ لفحص أنواع خلايا الدم البيضاء بالميكروسكوب الضوئى يفضل أن تكون قوة تكبيره ....

(أ) 10 × 10 (ب) 10 × 40 (ج) 10 × 100 (د) 40 × 40







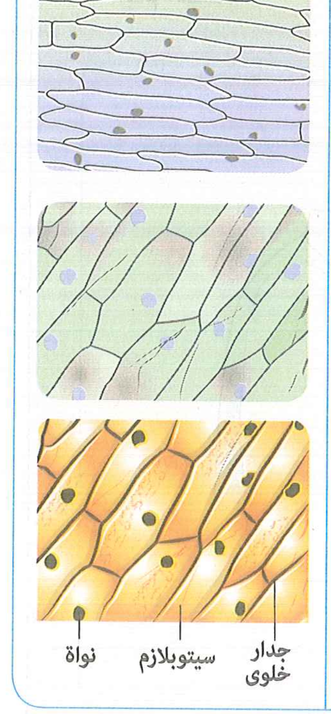


نشاط عملى 6 استخدام المجهر الضوئى المركب بطريقة صحيحة



المواد والأدوات المستخدمة :

- بصلة.
- ملقط.
- قطارة.
- شريحة زجاجية.
- مجهر ضوئى مركب.
- ورق نشاف.
- غطاء شريحة زجاجية.
- مشرط.
- محلول يود.

الخطوات :	الملاحظة :	الأشكال التوضيحية :
(١) اقطع البصلة إلى أربع قطع ثم استخدم الملقط لفصل جزء من الغشاء الرقيق المبطن للسطح المقعر لإحدى القطع ثم ضعها فى منتصف شريحة زجاجية وأضف إليها قطرة من الماء وغطها بغطاء الشريحة.	- عند الفحص بالقوة الصغرى يظهر عدد كبير من الخلايا صغيرة الحجم المتراصة فى صفوف بجوار بعضها.	
(٢) افحص الشريحة بالقوة الصغرى ثم بالقوة الكبرى للمجهر ولاحظ الطبقة السطحية من الخلايا.	- عند الفحص بالقوة الكبرى يقل عدد الخلايا الظاهرة كثيرًا ونراها أكبر حجمًا.	
(٣) تخلص من الماء الزائد باستخدام ورق النشاف ثم ضع قطرة من محلول اليود عند حافة غطاء الشريحة حيث ينتشر محول اليود خلال العينة.	- عند الفحص بالقوة الكبرى بعد وضع اليود تظهر الخلايا أكثر وضوحًا لاصطباغ محتويات الخلية بلون اليود البرتقالى.	
(٤) أعد فحص الشريحة بالقوة الصغرى ثم بالقوة الكبرى للمجهر ولاحظ الاختلاف.		

الاستنتاج:

(١) يستخدم الميكروسكوب الضوئى لتكبير الأشياء الدقيقة وفحص مكوناتها.

(٢) يستخدم الميكروسكوب الضوئى بطريقة صحيحة عند وضع العينة على الشريحة ثم وضعها على المنصة واستخدام المكثف للتحكم فى تركيز الضوء الموجه إلى الشريحة وتحريك الضابط الكبير والضابط الدقيق لضبط العدسات العينية والشيئية لتوضيح أفضل رؤية للعينة.

Key Points

- كلما **زادت** قوة تكبير العدسات المستخدمة فى المجهر الضوئى، كلما **قل** عدد الخلايا التى يمكن رؤيتها **وزاد** حجمها.
- عند فحص الخلية النباتية البصل بالمجهر الضوئى يمكن رؤية الجدار الخلوى والنواة والسيتوبلازم فقط.

25 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



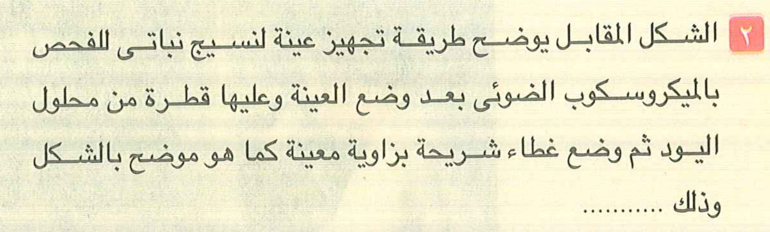
١ يستخدم المجهر المقابل فى معامل المدارس لفحص كثير من العينات،
ما الترتيب الصحيح الذى يمر به الضوء ؟

أ) المرآة / الشريحة / العدسة العينية / العدسة الشيئية

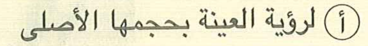
ب) المرآة / الشريحة / العدسة الشيئية / العدسة العينية

ج) المرآة / العدسة الشيئية / العدسة العينية / الشريحة

د) الشريحة / العدسة العينية / العدسة الشيئية / المرآة



٢ الشكل المقابل يوضح طريقة تجهيز عينة لنسيج نباتى للفحص بالميكروسكوب الضوئى بعد وضع العينة وعليها قطرة من محلول اليود ثم وضع غطاء شريحة بزاوية معينة كما هو موضح بالشكل وذلك ....



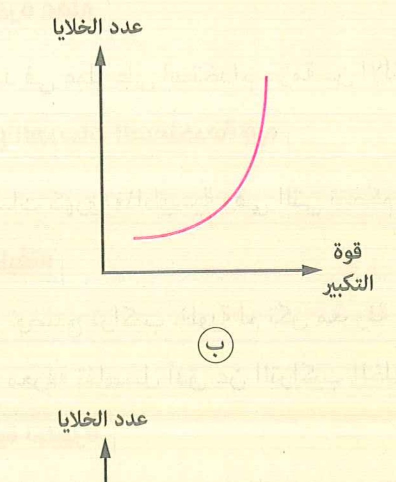
أ) لرؤية العينة بحجمها الأصلى

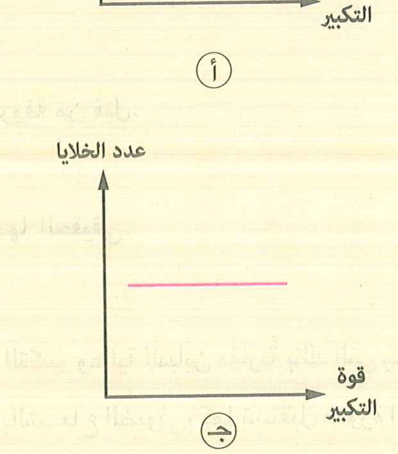
ب) لتقليل وجود فقاعات هواء

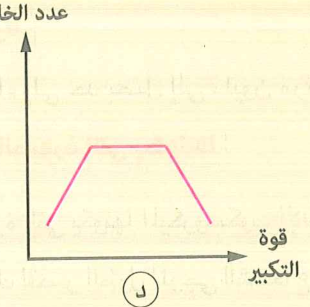
ج) لتقليل حجم العينة

د) لكى تكون العينة أكثر شفافية

٣ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين عدد الخلايا التى تظهر بالميكروسكوب الضوئى وقوة تكبير العدسات المستخدمة ؟







ثانيًا الميكروسكوب الإلكترونى Electron Microscope



* بدأ العلماء استخدام الميكروسكوب الإلكترونى منذ عام ١٩٥٠م

فكرة عمله

يعتمد فى عمله على استخدام حزمة من الإلكترونات ذات السرعة الفائقة بدلًا من الضوء.

نوع العدسات المستخدمة فيه

عدسات كهرومغناطيسية وهى التى تتحكم فى حزمة الإلكترونات.

وظيفته

١ توضيح تراكيب خلوية لم تكن معروفة من قبل.

٢ معرفة تفاصيل أدق عن التراكيب الخلوية التى كانت معروفة من قبل.

قوة تكبيره

يكبر الأشياء إلى حد يصل إلى مليون مرة أو أكثر من حجمها الحقيقى.

خصائص الصورة التى يكونها

تتميز الصورة التى يكونها الميكروسكوب الإلكترونى بأنها عالية التكبير وعالية التباين مقارنةً بتلك التى ينتجها المجهر الضوئى وذلك لقصر الطول الموجى للشعاع الإلكترونى مقارنةً بالشعاع الضوئى، كما تستقبل صورة الأجسام على شاشة فلورية أو لوحة تصوير بالغة الحساسية.



أنواعه

١ الميكروسكوب الإلكترونى الماسح
Scanning Electron Microscope

يستخدم فى دراسة سطح الخلية.

صورة خلية دم بيضاء باستخدام الميكروسكوب الإلكترونى الماسح (قوة التكبير 3500×)

٢ الميكروسكوب الإلكترونى النافذ
Transmission Electron Microscope

يستخدم فى دراسة التراكيب الداخلية للخلية.

صورة خلية دم بيضاء باستخدام الميكروسكوب الإلكترونى النافذ (قوة التكبير 8900×)

يلاحظ من الأشكال السابقة أن صورة خلية الدم البيضاء تكون أكثر وضوحًا باستخدام الميكروسكوب الإلكترونى النافذ وذلك لسهولة تمييز مكوناتها الداخلية

Key Points

- كلما كان الطول الموجى للشعاع المستخدم فى الميكروسكوب **قصير**، كلما **زادت** درجة تباين ووضوح الصورة أى أن العلاقة بينهما **عكسية**.

* مما سبق يمكن المقارنة بين الميكروسكوب الضوئى والميكروسكوب الإلكترونى كالتالى :

	الميكروسكوب الضوئى	الميكروسكوب الإلكترونى
فكرة العمل	يعتمد فى عمله على **ضوء الشمس أو الضوء الصناعى**	يعتمد فى عمله على **حزمة من الإلكترونات** ذات السرعة الفائقة
نوع العدسات المستخدمة	عدسات **زجاجية**	عدسات **كهرومغناطيسية**
قوة التكبير	**منخفضة** (أقصى تكبير لا يزيد عن ١٥٠٠ مرة من الحجم الأصلى للجسم)	**عالية جدًا** (قد تصل إلى مليون مرة أو أكثر من الحجم الأصلى للجسم)
الطول الموجى للشعاع المستخدم	**أطول** مقارنةً بالشعاع الإلكترونى	**أقصر** مقارنةً بالشعاع الضوئى
كيفية مشاهدة صورة العينة	خلال **العدسة العينية**	خلال **شاشة فلورية** أو **لوحة تصوير** بالغة الحساسية
قوة التباين	**منخفضة**	**عالية جدًا**
الوظيفة	(١) **تكبير** الكثير من الكائنات الحية الدقيقة والأشياء غير الحية. (٢) **فحص** تركيب الأشياء كبيرة الحجم بعد تقطيعها إلى شرائح رقيقة تسمح بنفاذ الضوء خلالها.	(١) **توضيح** تراكيب خلوية لم تكن معروفة من قبل. (٢) **معرفة** تفاصيل أدق عن التراكيب الخلوية التى كانت معروفة من قبل.

26 اختبر نفسك



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ لدراسة أشكال أنوية خلايا الدم البيضاء يستخدم البيولوجيون ....

(أ) الميكروسكوب الضوئى
(ب) الميكروسكوب الإلكترونى الماسح
(ج) الميكروسكوب الإلكترونى النافذ
(د) كل من الميكروسكوب الإلكترونى الماسح والنافذ

٢ لتمييز أنواع خلايا الدم المختلفة الموجودة فى عينة ما تكون الطريقة المثلى هى استخدام ....

(أ) الميكروسكوب الضوئى بعد إضافة أصباغ
(ب) الميكروسكوب الضوئى بدون إضافة أصباغ
(ج) الميكروسكوب الإلكترونى الماسح
(د) الميكروسكوب الإلكترونى النافذ





• فهم • تطبيق • تحليل



أولًا أسئلة الاختيار من متعدد


قيم نفسك إلكترونيًا

١ تتشابه خلايا أنسجة المعدة فى ....

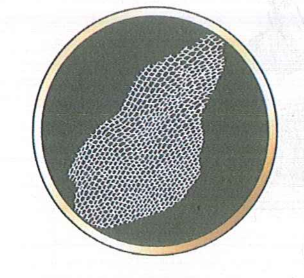
أ الشكل

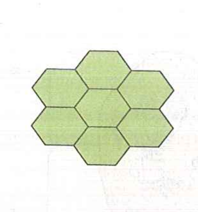
ب وجود الأنوية

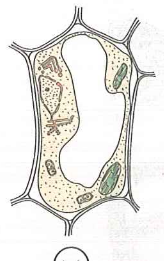
ج الوظيفة

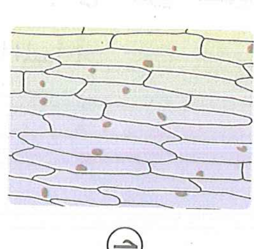
د الحجم

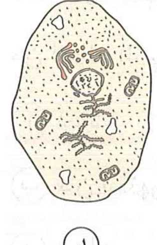
٢ الشكل المقابل يوضح نسيج الفلين، أى الأشكال التالية يمكن أن يظهر عند فحصه باستخدام ميكروسكوب بسيط ؟




أ


ب


ج


د

٣ العالم الذى استطاع رؤية البراميسيوم لأول مرة تحت قوة تكبير قد تصل إلى ١٨٠ مرة من حجمه الأصلى هو ....

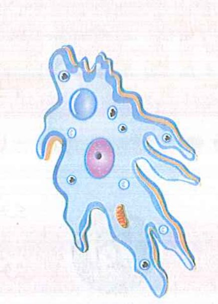
أ فيرشو

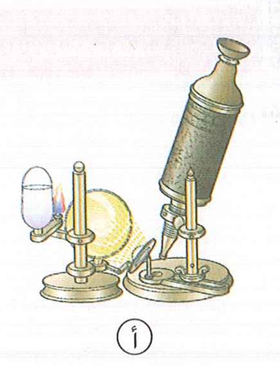
ب روبرت هوك

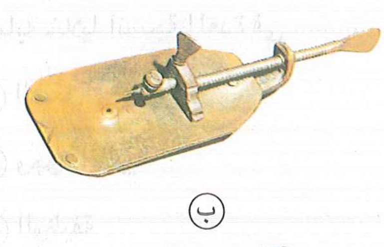
ج ڤان ليڤنهوك

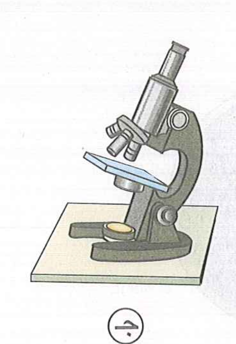
د شوان

٤ الشكل الذى أمامك يمثل كائن أولى وهو الأميبا،
أى الميكروسكوبات التالية تم استخدامه لرؤية هذا
الكائن لأول مرة ؟

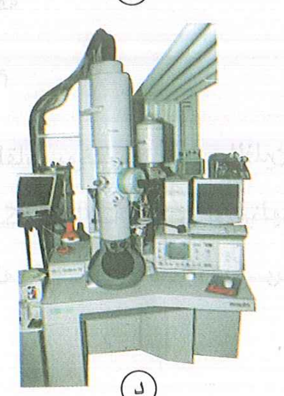


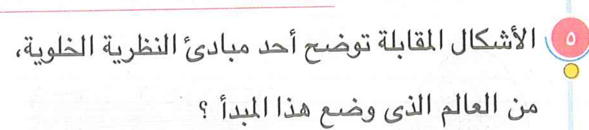

أ


ب

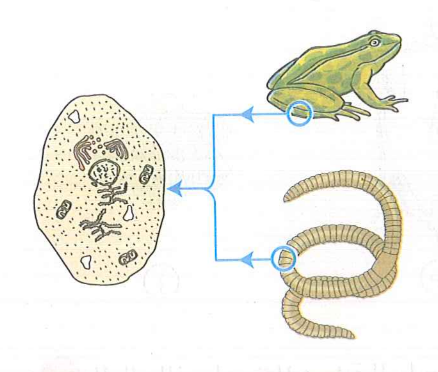

ج



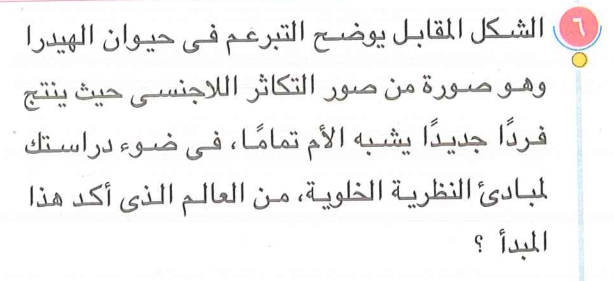

د



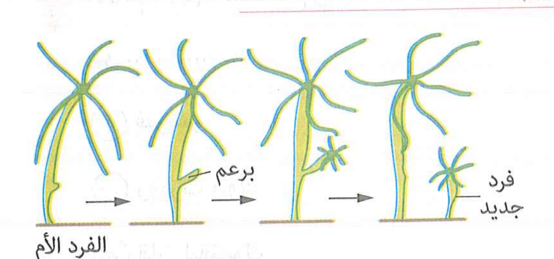
٥ الأشكال المقابلة توضح أحد مبادئ النظرية الخلوية،
من العالم الذى وضع هذا المبدأ ؟



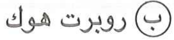
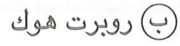
أ فيرشو
ب ڤان ليڤنهوك
ج شوان
د روبرت هوك



٦ الشكل المقابل يوضح التبرعم فى حيوان الهيدرا
وهو صورة من صور التكاثر اللاجنسى حيث ينتج
فردًا جديدًا يشبه الأم تمامًا، فى ضوء دراستك
لمبادئ النظرية الخلوية، من العالم الذى أكد هذا
المبدأ ؟



أ فيرشو ب روبرت هوك ج شوان د ڤان ليڤنهوك

ير الميكروسـكوب الإلكترونى مليون مرة، بينما الميكروسـكوب الضوئى ١٥٠٠ مرة ويرجع ذلك

....

ضوء أكبر من سرعة الإلكترونات

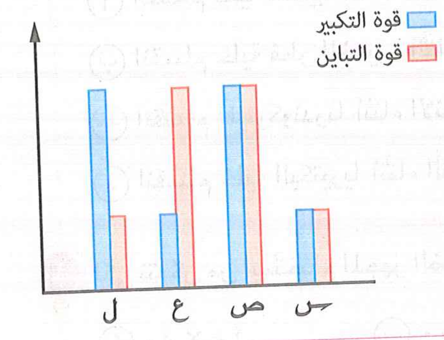
وجى للحزمة الضوئية أقصر من الطول الموجى لحزمة الإلكترونات

وجى للحزمة الإلكترونية أقصر من الطول الموجى للحزمة الضوئية

رئى يتكون من ألوان الطيف السبع لكل منهم طول موجى مختلف

قابـل، أى مما يلـى يوضح مميزات

النووى DNA عند فحصه بالمجهر



ب ص

د ل

ند دراسة التفاصيل الخارجية لخلية دموية بيضاء ؟

ب ضوئى قوة تكبيره ٢٠٠٠

ب ضوئى قوة تكبيره ٢٥٠٠

ب إلكترونى ماسح ذو قوة تكبير ٣٥٠٠

ب إلكترونى نافذ ذو قوة تكبير ٨٩٠٠

ية لتقنيات التحليل البيوكيميائـى ظهـرت أسس جديـدة لتحديد درجات الصلة والقرابة بين

ن خلال تحديد ترتيب وتتابع النيوكليوتيدات فى الحمض النووى DNA، بناءً على ذلك يتضح

لـ ....

الضوئى

ب الميكروسكوب البسيط

الإلكترونى النافذ

د الميكروسكوب الإلكترونى الماسح

ب الضوئى عن الميكروسكوب الإلكترونى بأنه يعطى ....

ى

ب صورة أكثر دقة وتفصيلًا

الأنسجة

د صورة مساوية لحجم العينة

١٣ تصل قوة تكبير الميكروسكوب الإلكترونى مليون مرة، بينما الميكروسكوب الضوئى ١٥٠٠ مرة ويرجع ذلك إلى أن ....

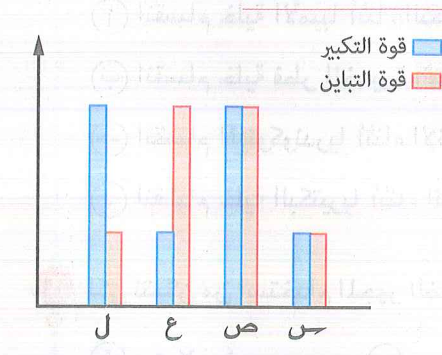
(أ) سرعة الضوء أكبر من سرعة الإلكترونات

(ب) الطول الموجى للحزمة الضوئية أقصر من الطول الموجى لحزمة الإلكترونات

(جـ) الطول الموجى للحزمة الإلكترونية أقصر من الطول الموجى للحزمة الضوئية

(د) الضوء المرئى يتكون من ألوان الطيف السبع لكل منهم طول موجى مختلف

١٤ فى الشكل المقابل، أى مما يلى يوضح مميزات صورة الحمض النووى DNA عند فحصه بالمجهر الإلكترونى ؟



(أ) س (ب) ص

(جـ) ع (د) ل

١٥ ماذا يستخدم عند دراسة التفاصيل الخارجية لخلية دموية بيضاء ؟

(أ) ميكروسكوب ضوئى قوة تكبيره ٢٠٠٠

(ب) ميكروسكوب ضوئى قوة تكبيره ٢٥٠٠

(جـ) ميكروسكوب إلكترونى ماسح ذو قوة تكبير ٣٥٠٠

(د) ميكروسكوب إلكترونى نافذ ذو قوة تكبير ٨٩٠٠

١٦ فى الأبحاث العلمية لتقنيات التحليل البيوكيميائى ظهرت أسس جديدة لتحديد درجات الصلة والقرابة بين الكائنات وذلك من خلال تحديد ترتيب وتتابع النيوكليوتيدات فى الحمض النووى DNA، بناءً على ذلك يتضح استخدام العلماء لـ ....

(أ) الميكروسكوب الضوئى (ب) الميكروسكوب البسيط

(جـ) الميكروسكوب الإلكترونى النافذ (د) الميكروسكوب الإلكترونى الماسح

١٧ يتميز الميكروسكوب الضوئى عن الميكروسكوب الإلكترونى بأنه يعطى ....

(أ) قوة تكبير أعلى (ب) صورة أكثر دقة وتفصيلًا

(جـ) إمكانية لرؤية الأنسجة (د) صورة مساوية لحجم العينة

٧ أى مما يلى يدعم النظرية الخلوية ؟

أ) تحتاج جميع الخلايا الحية إلى جلوكوز

ب) تحتوى الخلية الحية على نواة لتنظم وظائفها الحيوية

جـ) تحتوى جميع الخلايا الحية على جدار خلوى

د) الخلية هى الوحدة الأساسية للحياة

٨ أى مما يلى لا يدعم النظرية الخلوية ؟

أ) انقسام خلية الأميبا أثناء التكاثر اللاجنسى

ب) انقسام خلية فطر الخميرة أثناء التكاثر اللاجنسى

جـ) انقسام الميتوكوندريا أثناء الانقسام الخلوى

د) انقسام خلية البكتيريا أثناء التكاثر اللاجنسى

٩ لكى نتمكن من استخدام المجهر الضوئى للحصول على صورة واضحة، فإن قوة التكبير يمكن أن تكون ....

أ) ٥٠ × ٤٠   ب) ١٠٠ × ١٠   جـ) ٤٠ × ٤٠   د) ٣٠ × ٦٠

١٠ تم فحص عينة ما بميكروسكوب ضوئى قوة تكبير عدسته الشيئية (100 ×) فظهرت غير واضحة، فإن قوة تكبير العدسة العينية المستخدمة فى هذه الحالة تساوى ....

أ) ٥   ب) ١٠   جـ) ١٥   د) ٢٠

١١ * أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين عدد الخلايا التى تظهر فى نسيج نبات البصل وقوة تكبير العدسات المستخدمة فى المجهر الضوئى ؟

عدد الخلايا / قوة التكبير — (أ)   عدد الخلايا / قوة التكبير — (ب)   عدد الخلايا / قوة التكبير — (جـ)   عدد الخلايا / قوة التكبير — (د)

١٢ أى مما يلى يمكن رؤيته بالميكروسكوب الضوئى ؟

أ) خلية بكتيرية   ب) فيروس

جـ) الثقوب النووية فى خلية نباتية   د) التركيب الداخلى لميتوكوندريا فى خلية حيوانية

٢٢ أى مما يلى ليس من مبادئ النظرية الخلوية ؟

Ⓐ تتكون الكائنات الحية من خلية أو أكثر
Ⓑ تعوض الخلايا التالفة بخلايا جديدة
Ⓒ الكائنات الأولية نشأت من الكائنات المعقدة
Ⓓ العضو يقوم بوظيفته إذا أدت الخلايا عملها

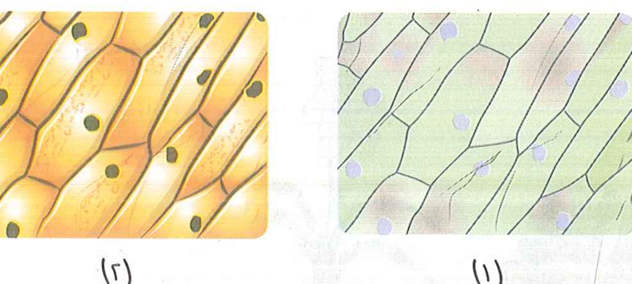
٢٣ * أى من الاختيارات التالية يعبر عن قوة التكبير اللازمة لرؤية أكبر عدد من خلايا نسيج نباتى عند فحصه بمجهر مركب ؟

	قوة تكبير العدسة العينية	قوة تكبير العدسة الشيئية
Ⓐ	5 ×	10 ×
Ⓑ	10 ×	10 ×
Ⓒ	5 ×	40 ×
Ⓓ	10 ×	40 ×

٢٤ أى مما يأتى يمكن رؤيته بالميكروسكوب الإلكترونى فقط فى الخلية النباتية ؟

Ⓐ السيتوبلازم
Ⓑ DNA
Ⓒ النواة
Ⓓ الجدار الخلوى

٢٥ قام أحد الطلاب بفحص بعض الخلايا النباتية باستخدام الميكروسكوب الضوئى، فى البداية حصل على الصورة (١) ثم قام بإجراء معين فحصل على الصورة (٢) كما هو موضح بالأشكال التالية، استنتج ما قام به الطالب للحصول على الصورة (٢) ....



(٢) (١)

Ⓐ أضاف صبغة على العينة
Ⓑ أضاف ماء مقطر على العينة
Ⓒ أضاف كحول إيثيلى على العينة
Ⓓ استخدم عدسة ذات قوة تكبير أكبر من العدسة المستخدمة فى الفحص الأول

٢٦ يمكن التمييز بين أنواع خلايا الدم البيضاء المختلفة باستخدام المجهر المركب وذلك عن طريق كل مما يأتى **ماعدا** ....

أ استخدام الأصباغ
ب تغيير قوة الإضاءة
ج استخدام قوة تكبير المجهر = × 1000
د استخدام قوة تكبير المجهر = × 2500

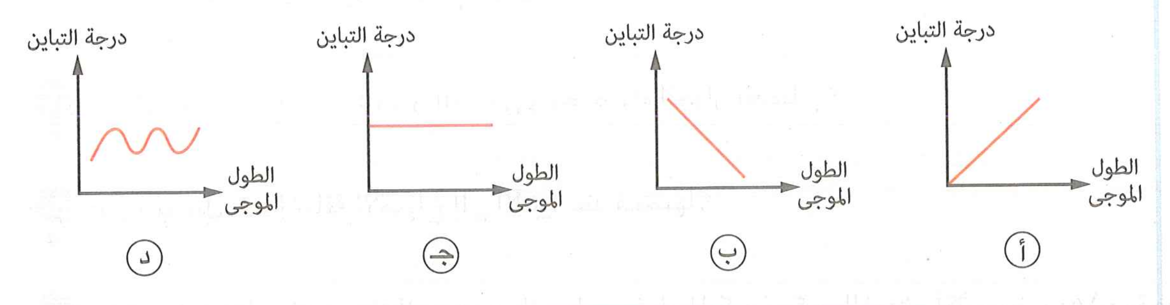
٢٧ عند فحص شريحة لخلايا البصل للتمكن من رؤية المادة الوراثية بها، يمكن أن تصل قوة تكبير المجهر المستخدم إلى .... مرة.

أ ١٠٠
ب ١٥٠٠
ج ٧٠٠٠
د مليون

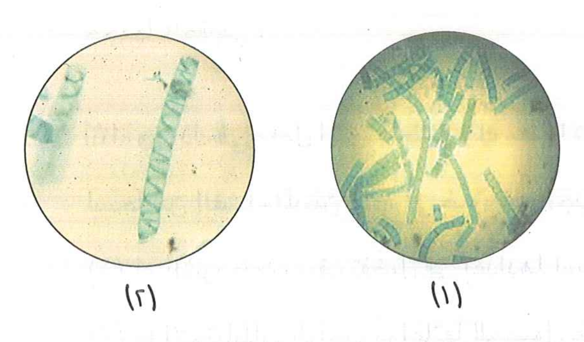
٢٨ أفضل طريقة لرؤية التفاصيل الدقيقة للكروموسومات المتكاثفة للشبكة الكروماتينية استخدام ....

أ الميكروسكوب الضوئى
ب الميكروسكوب الإلكترونى الماسح
ج الميكروسكوب الإلكترونى النافذ
د الميكروسكوب الإلكترونى الماسح أو النافذ

٢٩ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين الطول الموجى للأشعة المستخدمة فى المجاهر ودرجة تباين الصورة ؟

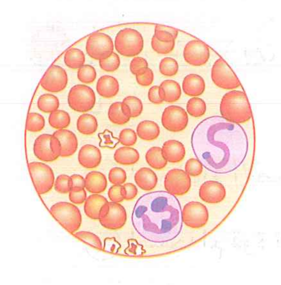


٣٠ أمامك صورتين (١) ، (٢) لعينة لنفس الكائن الحى تحت المجهر الضوئى، وضح كيف تحولت الصورة (١) إلى الصورة (٢)؟



أ تغيير مستوى الإضاءة
ب إضافة صبغة

ج استخدام عدسة شيئية ذات قوة تكبير أعلى
د استخدام عدسة شيئية ذات قوة تكبير أقل



٣١ * عند فحص العينة التى أمامك بالميكروسكوب الضوئى، كانت قوة العدسة العينية تساوى ١٠ مرات،

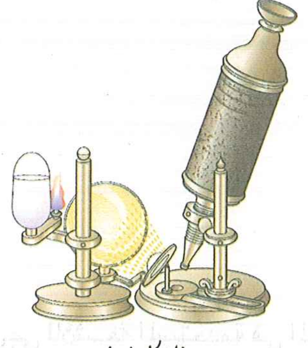
ما قوة العدسة الشيئية ؟

(أ) ١٠ مرات (ب) ١٠٠ مرة

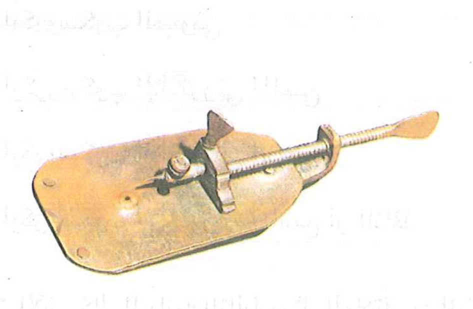
(ج) ١٠٠٠ مرة (د) ١٠,٠٠٠ مرة

ثانيًا أسئلة المقال

١ الشكلان التاليان يوضحان نوعين مختلفين من الأجهزة البصرية :



الشكل (١)



الشكل (٢)

تعرف على كل منهما، ثم وضح الفرق بينهما.

٢ ما الفرق بين : وحدة بناء الجهاز العصبى و وحدة بناء الجهاز العضلى ؟

٣ علل : يفضل عدم إضافة الأصباغ إلى الأميبا عند فحصها.

٤ ماذا يحدث عند : تكبير عينة لنسيج حيوانى باستخدام الميكروسكوب الضوئى أكثر من ١٥٠٠ مرة من حجمها الحقيقى ؟

٥ أثناء وجودك فى معمل المدرسة طلب منك معلم الأحياء إعداد شريحتين إحداهما لعينة من ماء بركة والأخرى لمسحة من الغشاء المبطن للفم، فى ضوء ذلك أجب :

(١) أى الشريحتين سوف تفضل فى إعدادها استخدام الأصباغ ؟ فسر إجابتك.

(٢) ما الاحتياطات الواجب مراعاتها للحصول على صورة واضحة للعينات محل الدراسة ؟

٦ ماذا يحدث عند : استخدام الأصباغ لصبغ أو تلوين العينة المراد فحصها ؟

٧ «للخلية العصبية القدرة على نقل السيالات العصبية من الجلد إلى العضلات مباشرةً».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٨ «تنتج الديدان المتكونة فى اللحوم عند تركها لفترة فى الهواء من اللحوم نفسها».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٩ «نشأت الخلايا الحية تلقائيًا من مواد غير حية».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٠ الجدول التالى يوضح بعض الخصائص لثلاثة مجاهر مختلفة :

	مجهر (١)	مجهر (٢)	مجهر (٣)
التباين	منخفض	عالٍ	عالٍ
الطول الموجى	طويل	قصير	قصير
قوة التكبير	١٥٠٠	٣٥٠٠	٩٠٠٠

اكتب رقم واسم المجهر الذى يمكن من خلاله رؤية :

(١) الجدار الخلوى وثقوبه.

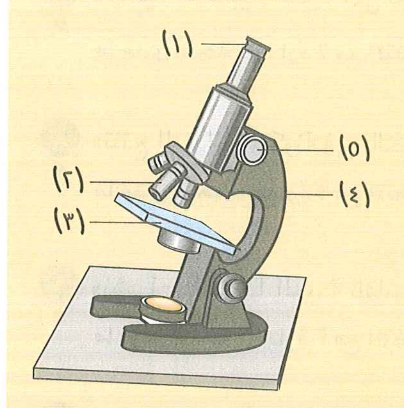
(٢) الغشاء الداخلى للميتوكوندريا.

(٣) خلية داخل نسيج جلد إنسان.

أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ من الشكل المقابل، أى من المكونات الآتية للميكروسكوب يستخدم لحساب قوة تكبير المجهر ؟



(أ) (١)

(ب) (٢)

(جـ) (٣)

(د) (٤)

(هـ) (٥)

---

٢ إذا كانت قوة تكبير العدسة الشيئية فى الميكروسكوب الضوئى تساوى ١٠٠ مرة وقوة تكبير العدسة العينية تساوى ٢٠ مرة، فإن ....

(أ) مقدار تكبير المجهر = ٢٠٠٠ مرة

(ب) مقدار تكبير المجهر = ٢٠٠ مرة

(جـ) الصورة تكون أكثر وضوحًا

(د) الصورة تكون غير واضحة

(هـ) الصورة تكون عالية التباين

اختبار 1 علــى الفصــل الأول

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ مؤسس النظرية الخلوية هو العالم ....

(أ) روبرت هوك
(ب) تيودور شوان
(ج) شلايدن
(د) فيرشو

٢ مجهر ضوئى قوة تكبيره (× 400)، فإذا كانت قوة تكبير عدسته العينية (× 10)، فإن قوة تكبير عدسته الشيئية ....

(أ) × 4
(ب) × 40
(ج) × 400
(د) × 4000

٣ أول من أثبت أن الخلية هى الوحدة الوظيفية هو ....

(أ) روبرت هوك
(ب) تيودور شوان
(ج) شلايدن
(د) فيرشو

٤ يعتبر العالم شلايدن أول من أوضح أن الخلية هى وحدة البناء لأنه ....

(أ) أول من شاهد الكائنات الدقيقة
(ب) أول من فحص نسيج حيوانى ووجد أنه يتكون من خلايا
(ج) أول من فحص نسيج نباتى ووجد أنه يتكون من خلايا
(د) أول من صنع ميكروسكوب ضوئى مركب

٥ العالم الذى استند شوان على أحد مبادئه فى توضيح استنتاجه هو ....

(أ) روبرت هوك
(ب) ڤان ليفنهوك
(ج) شلايدن
(د) فيرشو

٦ الميكروسكوب الذى يستخدم عند دراسة تفاصيل السطح الداخلى للميتوكوندريا فى خلية عضلة هو ....

(أ) الضوئى البسيط
(ب) الضوئى المركب
(ج) الإلكترونى الماسح
(د) الإلكترونى النافذ

٧ فـى معمـل البيولوچي، لاحظ أحد الطلاب بعـض الظواهر عند إجراء فحص مجهرى بالميكروسـكوب المركب،

أى من هذه الظواهر تدعم النظرية الخلوية ؟

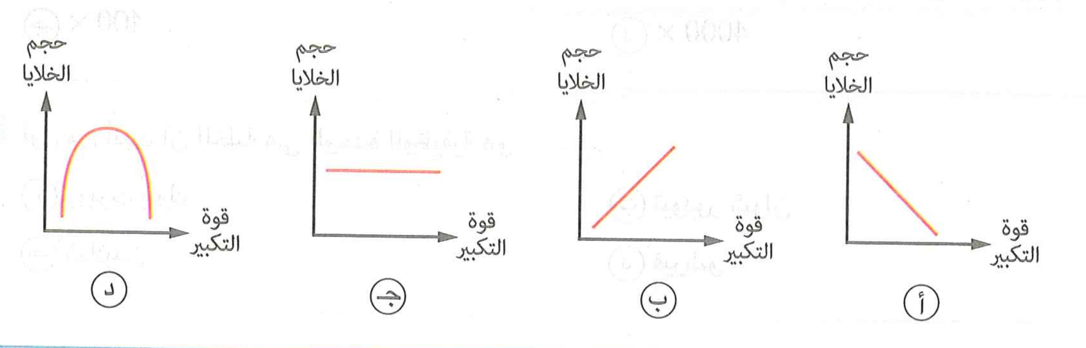
(أ) تحتوى الليفة العضلية الهيكلية على عدة أنوية

(ب) لا تحتوى خلايا الدم الحمراء البالغة على أنوية

(جـ) تتكون خلايا جديدة من الانقسام الخلوى

(د) خلايا نسيج الغدد الصماء تحتوى على أنوية

٨ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين حجم خلايا نسيج ما فى ورقة نبات الذرة وقوة تكبير عدسات المجهر الضوئى المستخدمة فى الفحص ؟



٩ عندما تكون قوة العدسة العينية لميكروسكوب ضوئى (× 30)، فكم تكون قوة تكبير العدسة الشيئية للحصول على أقصى قوة تكبير لهذا الميكروسكوب ؟

(أ) × 10

(ب) × 30

(جـ) × 50

(د) × 70

١٠ (١) تنشأ الكائنات الحية تلقائيًا.

(٢) كل الكائنات الحية تتكون من خلايا قد تكون منفردة أو متجمعة.

(٣) الخلية هى وحدة البناء والوظيفة لجميع الكائنات الحية.

أى مما سبق يدعم النظرية الخلوية ؟

(أ) (١)، (٢)

(ب) (٢)، (٣)

(جـ) (١)، (٣)

(د) (٣) فقط

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ «جميع الكائنات الحية تتكون من مجموعة من الخلايا ترتبط مع بعضها»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

١٢ ما العلاقة بين : الطول الموجى للشعاع المستخدم وتباين الصورة المتكونة بالمجهر ؟

....

....

....

١٣ علل : يعتبر الميكروسكوب الإلكترونى أفضل من الميكروسكوب الضوئى فى عملية الفحص المجهرى.

....

....

....

١٤ ماذا يحدث عند : صبغ الأميبا بالأيوسين الأحمر أثناء انقسامها ؟

....

....

....

١٥ من خلال دراستك لأنواع الميكروسكوبات هناك عدة طرق للحصول على صورة أوضح،

هل تصلح هذه الطرق فى جميع الأحوال ؟

....

....

....

١٦ ظهرت النظرية الخلوية نتيجة لجهود ثلاثة من العلماء، **وضح دور كل منهم.**

....

....

....

١٧ قرأت فى إحدى الصحف أنه قد تم اكتشاف كائن أولى جديد،

فى ضوء دراستك للنظرية الخلوية اكتب ما تعرفه عن هذا الكائن دون أن تراه أو تفحصه.

....

....

الفصل

2

التركيب الدقيق للخلية

الدرس الأول ◀ تركيب الخلية.

الدرس الثانى ◀ تابع تركيب الخلية.

اختبار 2 على الفصل الثانى

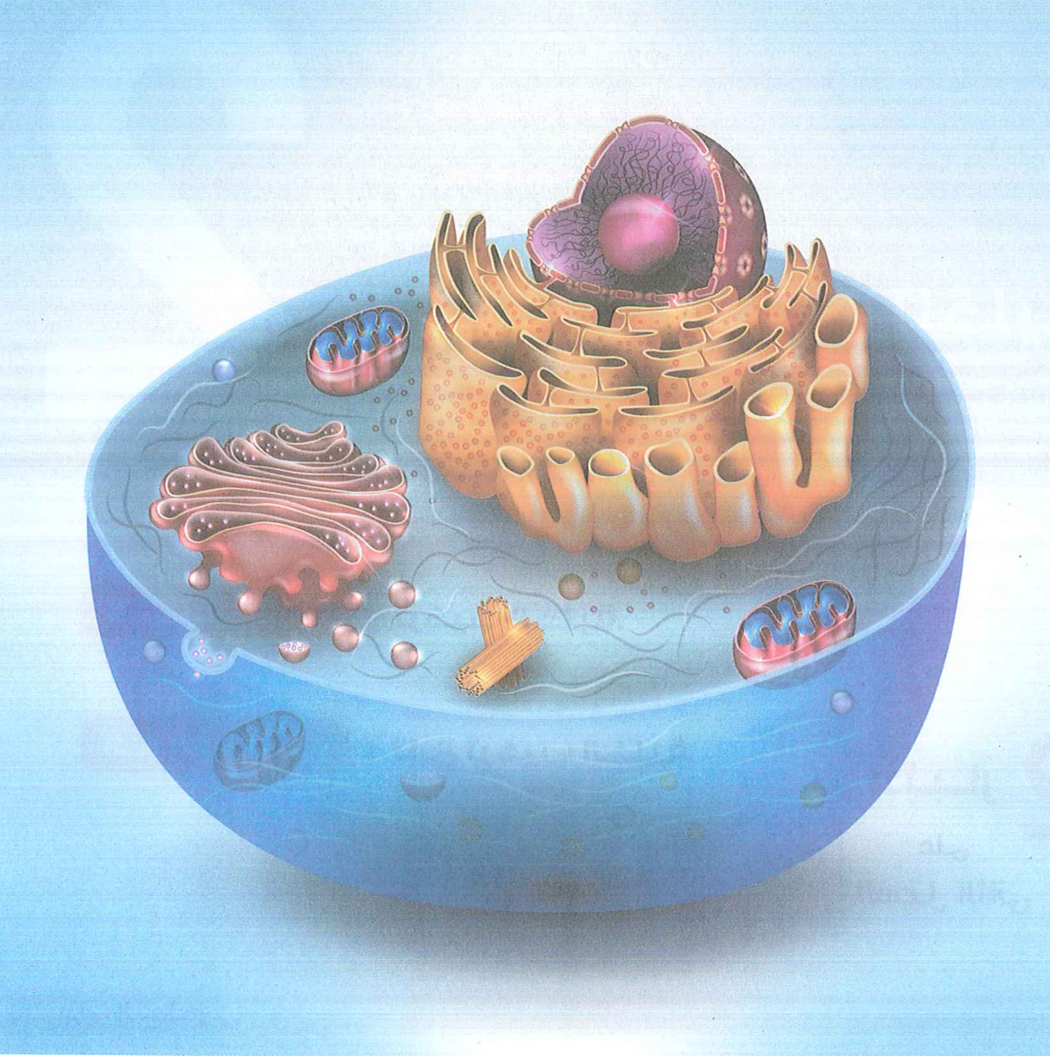
مخرجات التعلم

فى نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يحدد عضيات الخلية النباتية والخلية الحيوانية ووظائف كل منها.
- يشرح تركيب الجدار الخلوى ووظيفته.
- يشرح التركيب الدقيق للغشاء البلازمى ووظيفته.
- يشرح التركيب الدقيق لنواة الخلية.
- يصف تركيب الكروموسوم.
- يقدر عظمة الخالق فى التركيب الدقيق للخلية كوحدة بناء الكائنات الحية.
- يقارن بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية.
- يفحص خلايا نباتية وخلايا حيوانية مجهريًا.
- يرسم التركيب الدقيق للخلية النباتية والخلية الحيوانية.

الفصل 2 | الدرس الأول

تركيب الخلية



فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- الجدار الخلوى.
- الغشاء البلازمى.
- النواة.
- الكروموسوم.

★ **تعلمت مما سبق أن :**

الخليـة هـى وحدة البناء والوظيفة فى جميـع الكائنات الحية وتتميز بالقدرة على النمو و التكاثر و الاسـتجابة للمؤثرات و القيام بالعمليات الأيضية المختلفة.

★ **وسنتعلم فيما يلى :**

كيف تستطيع الخلية القيام بجميع هذه الوظائف ؟

وما هى التراكيب الموجودة بالخلية والتى تمكنها من القيام بهذه المهام ؟

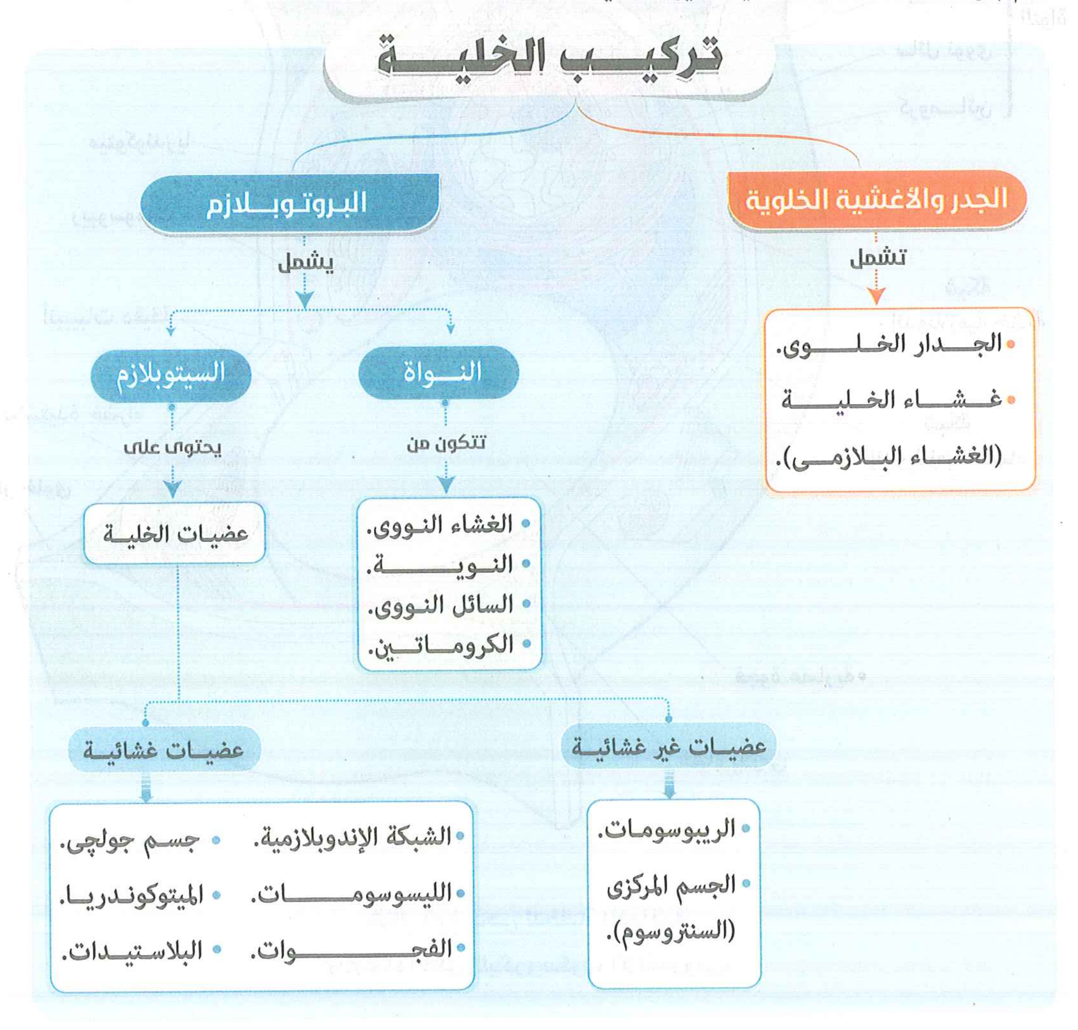
للإجابة على هذه الأسئلة يجب معرفة أجزاء الخلية :

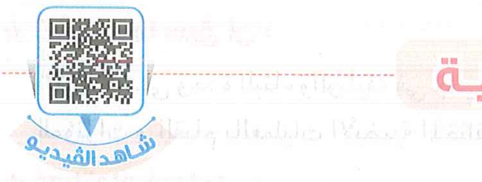
أجزاء الخليـة Cell Parts

* تتكون الخلية من كتلة بروتوبلازمية محاطة بغشاء الخلية وجدار الخلية أو محاطة بغشاء الخلية فقط.

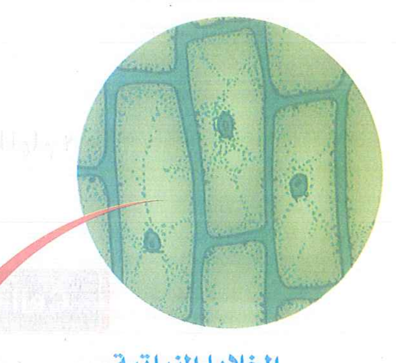
* يتميز البروتوبلازم إلى جزئين، هما : النواة والسيتوبلازم.

* يحتوى السيتوبلازم على مجموعة من التراكيب الخلوية تسمى «عضيات الخلية **Cell Organelles**»، وهذه العضيات تنقسم إلى عضيات غشائية وعضيات غير غشائية.





الخلية النباتية



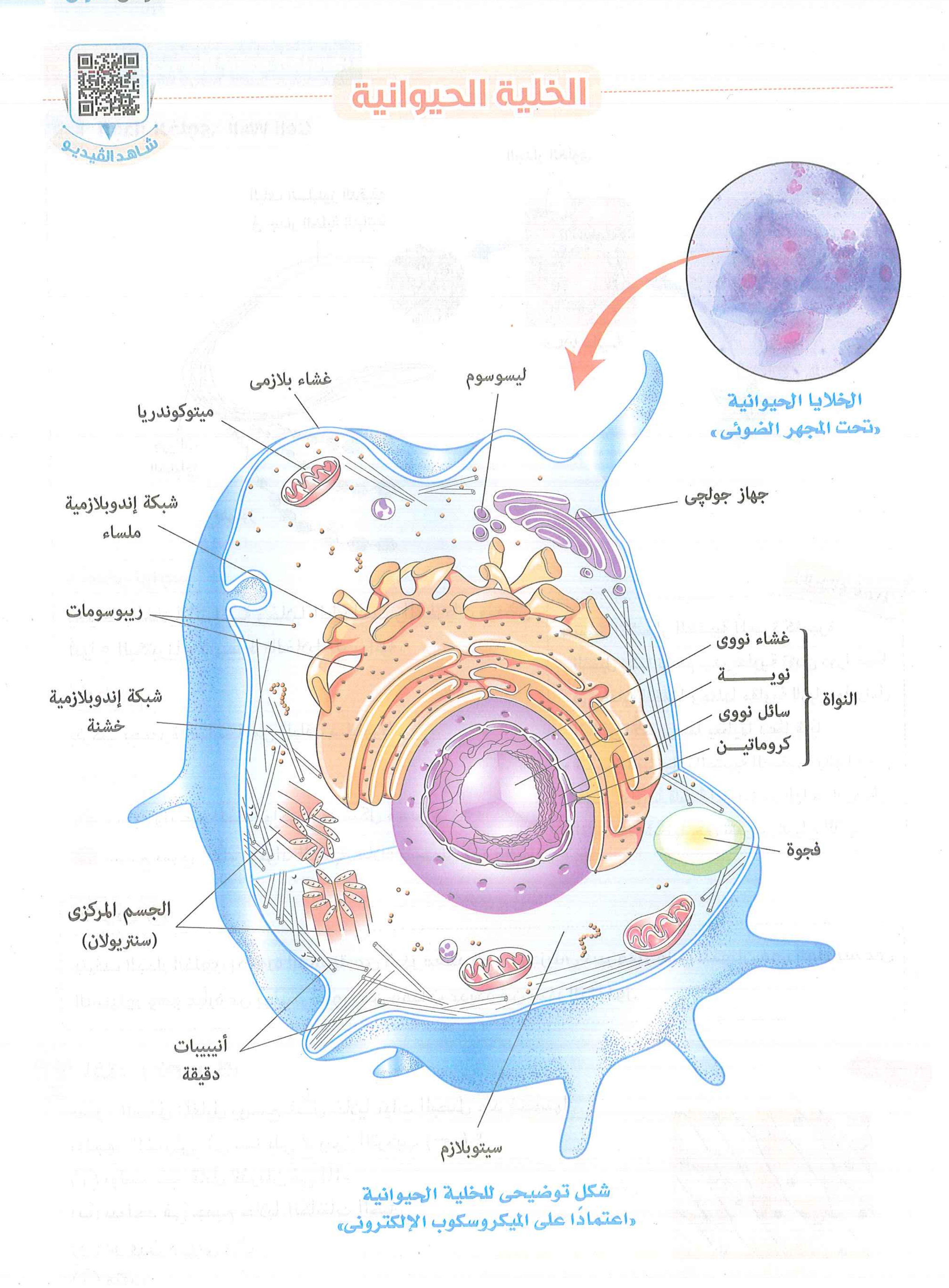
الخلايا النباتية
«تحت المجهر الضوئى»

جهاز جولچى
سيتوبلازم
النواة: غشاء نووى، نويــــة، سائل نووى، كرومــاتين
ميتوكوندريا
ريبوسومات
شبكة إندوبلازمية خشنة
أنيبيبات دقيقة
بلاستيدة خضراء
شبكة إندوبلازمية ملساء
جدار خلوى
فجوة عصارية
غشاء بلازمى

شكل توضيحى للخلية النباتية
«اعتمادًا على الميكروسكوب الإلكترونى»

شاهد الفيديو

الخلية الحيوانية

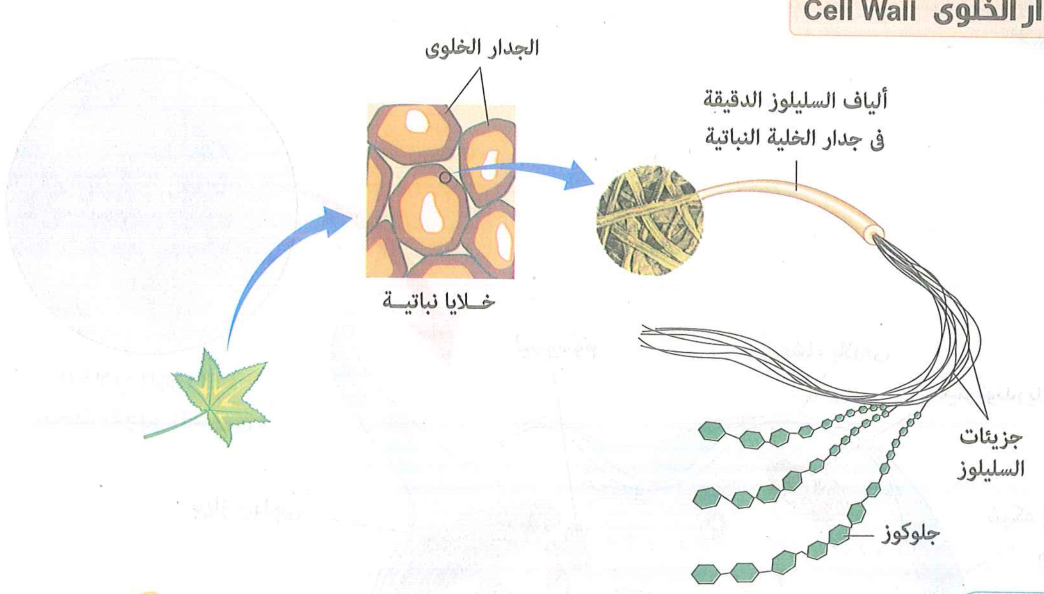


الخلايا الحيوانية «تحت المجهر الضوئى»

شكل توضيحى للخلية الحيوانية «اعتمادًا على الميكروسكوب الإلكترونى»

أولًا الجدر والأغشية الخلوية

١ الجدار الخلوى Cell Wall



أماكن تواجده

يحيط بالخلايا النباتية وخلايا الطحالب والفطريات وبعض أنواع البكتيريا ولا يحيط بالخلايا الحيوانية.

تركيبه

يتركب بصورة أساسية من ألياف سليلوزية.

وظيفته

١ حماية وتدعيم الخلية وإكسابها شكل محدد.

٢ يسمح بمرور الماء والمواد الذائبة خلاله بسهولة لأنه مثقب.

للاطلاع فقط

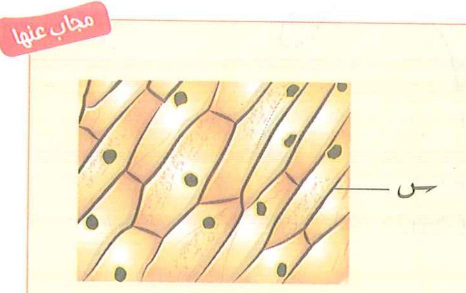
* تتميز الأشجار الخشبية المعمرة كشجرة النخيل بأنها تضم جدر خلوية تؤدى دورًا مهمًا فى حماية الخلايا وجعلها مقاومة للرياح ولعوامل الطقس الأخرى مما يعطيها دعمًا قويًا.
* تتميز النباتات العشبية الصغيرة بأنها تضم جدر خلوية قليلة المرونة تجعلها قادرة على الاحتفاظ بشكلها حين تتعرض للرياح القوية.

تذكر أن

يتركب الجدار الخلوى بصورة أساسية من سكر معقد ذو وزن جزيئى كبير وغير قابل للذوبان فى الماء يسمى السليلوز وهو عبارة عن بوليمر مكون من وحدات عديدة من سكر الجلوكوز.

27 اختبر نفسك (مجاب عنها)

اختر : الشكل المقابل يوضح شكل خلايا نبات البصل عند فحصها بالمجهر الضوئى، أى مما يلى لا يميز التركيب (س) ؟



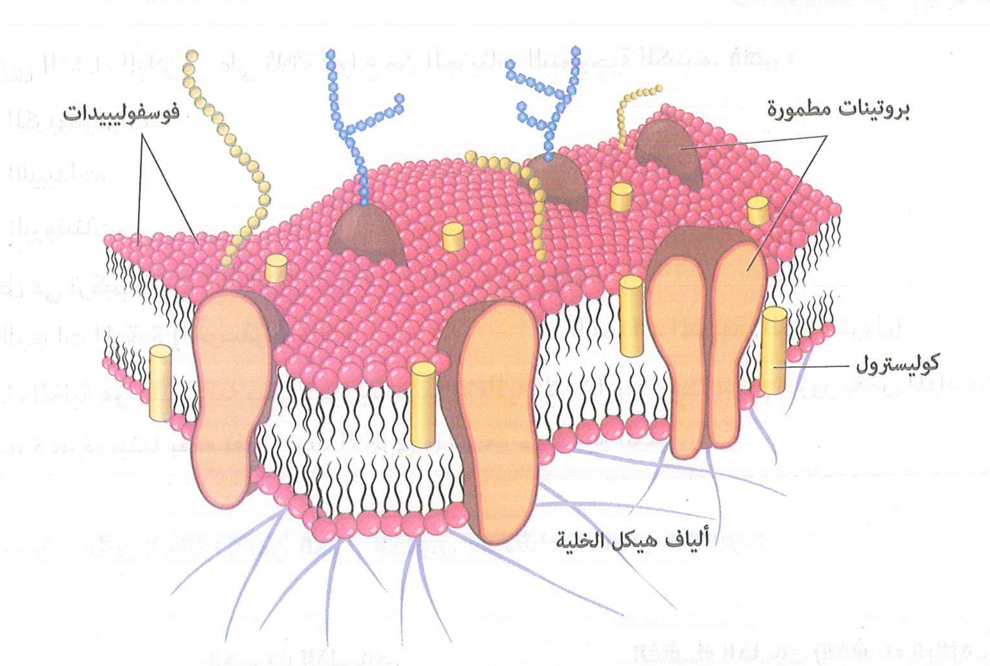
(أ) بوليمر غير قابل للذوبان فى الماء

(ب) يتواجد فى جميع خلايا الكائنات الحية

(ج) ذو وزن جزيئى عالٍ

(د) مثقب

٢ غشاء الخلية (الغشاء البلازمى) Cell Membrane (Plasma Membrane)

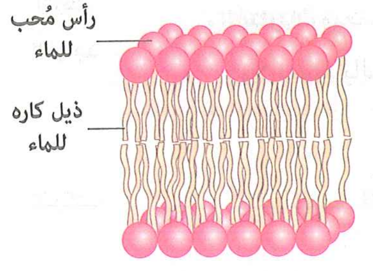


أماكن تواجده يحيط بسيتوبلازم الخلايا النباتية والحيوانية.

تركيبه غشاء رقيق يتركب من :

١ **طبقتين من جزيئات الفوسفوليبيدات السائلة، وكل منها يتكون من :**

- رؤوس مُحبة للماء (قابلة للذوبان فى الماء) تقابل الوسط المائى خارج وداخل الخلية.
- ذيول كارهة للماء (غير قابلة للذوبان فى الماء) توجد داخل حشوة الغشاء.



ترتيب جزيئات الفوسفوليبيدات بغشاء الخلية

٢ **جزيئات من البروتين مطمورة بين طبقتى الفوسفوليبيدات، بحيث :**

- يعمل بعضها كمواقع تعرُّف الخلية على المواد المختلفة، مثل المواد الغذائية والهرمونات وغيرها.
- يعمل بعضها الآخر كبوابات لمرور المواد من وإلى الخلية.

٣ **جزيئات من مادة الكوليسترول ترتبط بجزيئات الفوسفوليبيدات** مما يعمل على إبقاء الغشاء متماسكًا وسليمًا.

ملحوظة

يعتبر الغشاء الخلوى تركيبًا سائلًا يشبه طبقة الزيت على سطح الماء لأن الفوسفوليبيدات المكونة له عبارة عن مادة سائلة.

وظيفته

١ يغلف الخلية ويفصل بين محتوياتها والوسط المحيط بها وبالتالى يمنع انتشار البروتوبلازم خارج الخلية.

٢ يقوم بدور أساسى فى تنظيم مرور المواد من وإلى الخلية.

Key Points

- يحتوى الغشاء البلازمى على ثلاثة أنواع من الجزيئات البيولوجية الكبيرة، **وهى :**
  (١) الكربوهيدرات.
  (٢) الليبيدات.
  (٣) البروتينات.
- يدخل فى تركيب الغشاء البلازمى نوعين من الليبيدات، **وهما :**
  – الليبيدات المعقدة (الفوسفوليبيدات). – الليبيدات المشتقة (الكوليسترول).
- غشاء الخلية هو غشاء شبه منفذ يتميز بخاصية النفاذية الاختيارية، حيث يسمح بمرور بعض المواد من خلاله بصورة حرة، بينما يمنع نفاذ المواد الأخرى وذلك حسب حاجة الخلية.

* **مما سبق يمكن المقارنة بين الجدار الخلوى والغشاء الخلوى كالتالى :**

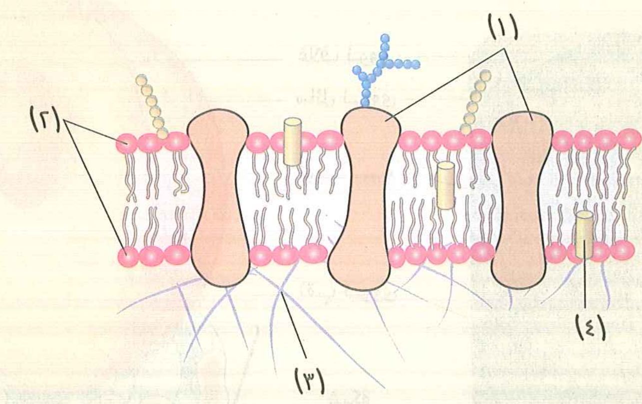
	الجدار الخلوى	الغشاء الخلوى (الغشاء البلازمى)
أماكن التواجد	يحيط **بالخلايا النباتية وخلايا الطحالب والفطريات** وبعض أنواع **البكتيريا** ولا يحيط بالخلايا الحيوانية	يحيط **بسيتوبلازم** الخلايا النباتية والحيوانية
التركيب	يتركب من **ألياف سليلوزية**	* يتركب من **طبقتين من الفوسفوليبيدات :** – يتخللها جزيئات من البروتين. – ترتبط بها جزيئات من مادة الكوليسترول.
الوصف	**غلاف مثقب**	غشاء **رقيق** يشبه طبقة الزيت على سطح الماء
الوظيفة	(١) **حماية** وتدعيم الخلية وإكسابها شكل محدد. (٢) **يسمح** بمرور الماء والمواد الذائبة خلاله بسهولة.	(١) **يغلف** الخلية ويفصل بين محتوياتها والوسط المحيط بها وبالتالى يمنع انتشار البروتوبلازم خارج الخلية. (٢) **يقوم** بدور أساسى فى تنظيم مرور المواد من وإلى الخلية.

28 اختبر نفسك

مجاب عنها

الشكل التالى يمثل جزء من أجزاء الخلية الحية،

ادرسه ثم اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



١ أى من الأجزاء التالية له دور فى اختيار مواد معينة دون الأخرى ودخولها للخلية ؟

أ (١) فقط
ب (٢) فقط
ج (١) ، (٣)
د (٢) ، (٤)

٢ التركيب رقم (٤) يعتبر ....

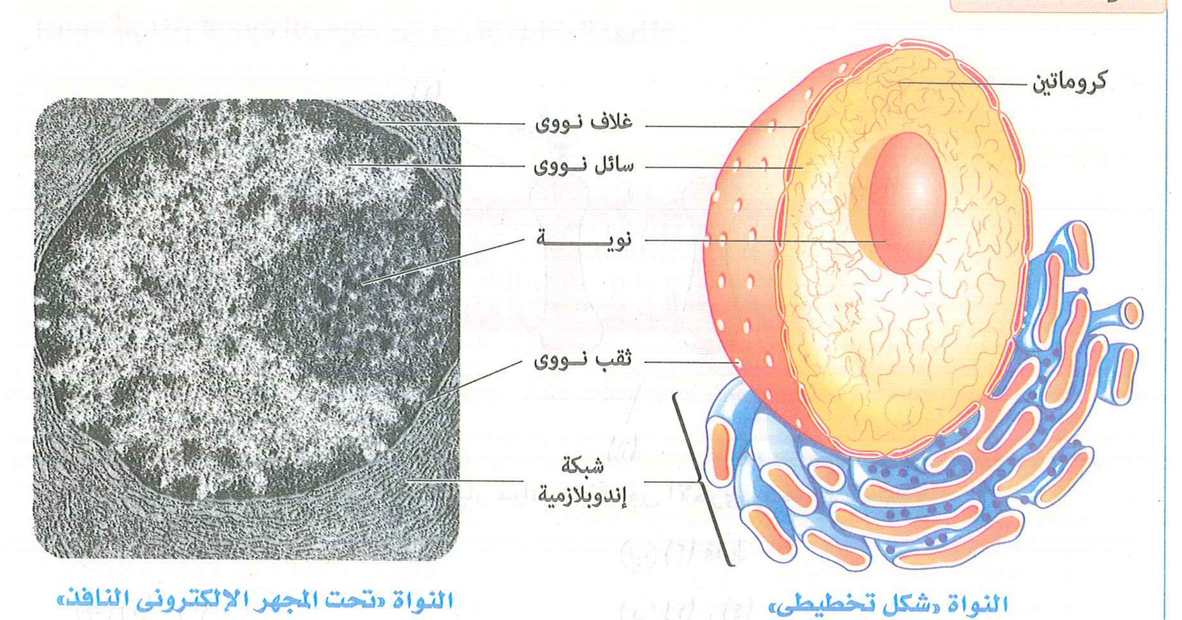
أ ليبيد مشتق
ب ليبيد معقد
ج سكر معقد
د بروتين

٣ يتميز الشكل بأنه ....

أ منفذ تمامًا للمواد
ب غير منفذ تمامًا للمواد
ج منفذ للماء فقط
د منفذ لبعض المواد

ثانيًا البروتوبلازم

النواة Nucleus



النواة «شكل تخطيطى»

النواة «تحت المجهر الإلكترونى النافذ»

وصفها غالبًا ما تأخذ الشكل الكروى أو البيضاوى وهى أوضح عضيات الخلية تميزًا تحت المجهر.

مكان تواجدها تقع غالبًا فى وسط الخلية.

تركيبها

* تتركب النواة من :

١ **الغشاء (الغلاف) النووى** Nuclear membrane	* غشاء مزدوج يحيط بالنواة ويفصل محتويات النواة عن السيتوبلازم. * يوجد به العديد من الثقوب الدقيقة لتمر من خلالها المواد فيما بين النواة والسيتوبلازم.
٢ **السائل النووى** Nucleoplasm	* سائل هلامى شفاف داخل النواة. * يحتوى على النوية والكروماتين.
٣ **النوية** Nucleolus	* قد توجد أكثر من نوية بنواة الخلية خاصةً بالخلايا المختصة بتكوين وإفراز المواد البروتينية، **مثل :** الإنزيمات والهرمونات وغيرها.
٤ **الكروماتين** Chromatin	* خيوط دقيقة متشابكة وملتفة حول بعضها. * يتحول أثناء انقسام الخلية إلى تراكيب عصوية الشكل تسمى **الكروموسومات** (الصبغيات).




29 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى ليس من مكونات النواة ؟

(أ) الشبكة الإندوبلازمية (ب) النوية (جـ) الشبكة الكروماتينية (د) الغشاء النووى

٢ يتشابه الغلاف النووى مع الجدار الخلوى فى ....

(أ) نوع البوليمر المكون لكل منهما (ب) وجود ثقوب فى كل منهما

(جـ) الاتصال المباشر بالسيتوبلازم (د) وجودهما فى جميع الخلايا

الكروموسوم (الصبغى) Chromosome

١ يظهر الكروموسوم أكثر وضوحًا فى المرحلة الاستوائية للانقسام الخلوى مكونًا من خيطين يتصلان معًا عند جزء مركزى يسمى «السنترومير **Centromere**»، ويسمى كل خيط منهما بـ «الكروماتيد **Chromatid**».

٢ يتكون كل كروماتيد من الحمض النووى DNA ملتف حول جزيئات من البروتين تسمى «الهستونات **Histones**».

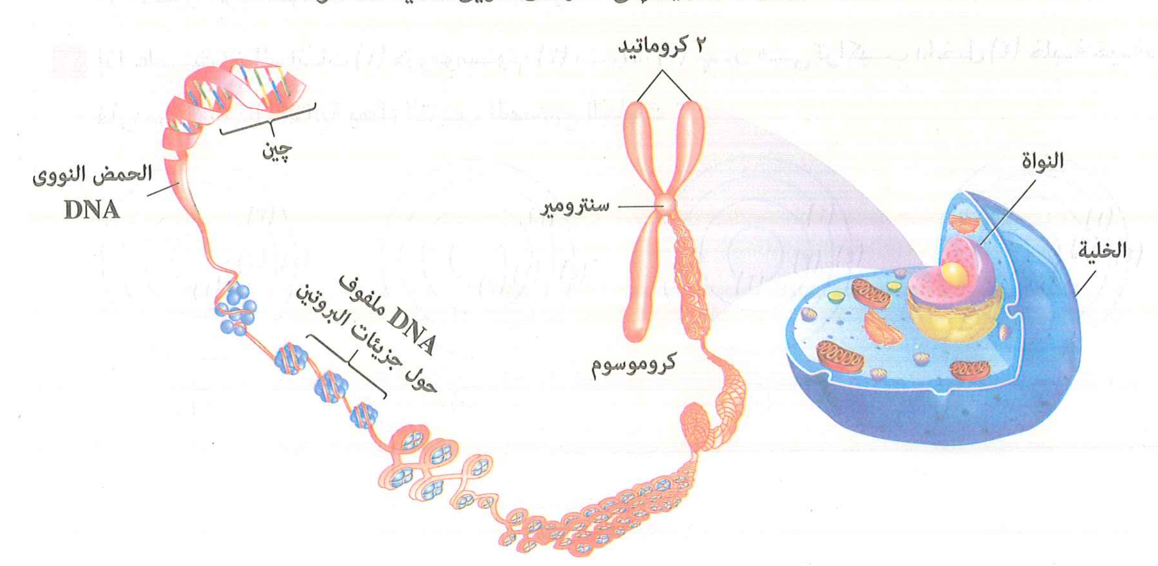
٣ يحمل الحمض النووى DNA المعلومات الوراثية (الچينات) التى :

- تضبط شكل الخلية وبنيتها.
- تضبط وتنظم الأنشطة الحيوية لخلايا الكائن الحى.
- تنتقل من خلالها الصفات الوراثية من جيل إلى آخر عن طريق عملية التكاثر.

أصل الكلمة

كروموسوم (صبغى) :

سميت الكروموسومات أو الصبغيات بهذا الاسم لأنها تصطبغ بالأصباغ القاعدية فتظهر ملونة مما يجعلها أكثر قابلية للرؤية أثناء عملية انقسام الخلية.



انتبه !

* لا يكون الكروموسوم فى جميع مراحل الانقسام الخلوى ثنائى الكروماتيد، فالكروموسوم :



يكون ثنائى الكروماتيد عند بداية الانقسام الميتوزى وحتى الطور الاستوائى





يكون أحادى الكروماتيد فى الطور الانفصالى والنهائى من الانقسام الميتوزى ويسمى بـ «الكروموسوم البنوى»

قبل بداية انقسام خلوى جديد يحدث تضاعف للمادة الوراثية ليصبح كل كروموسوم ثنائى الكروماتيد.

* فى حالة عدم انقسام الخلية يحتوى الكروموسوم على جزىء DNA واحد.
* تشكل الكروموسومات الشبكة الكروماتينية لنواة الخلية.

30 اختبر نفسك

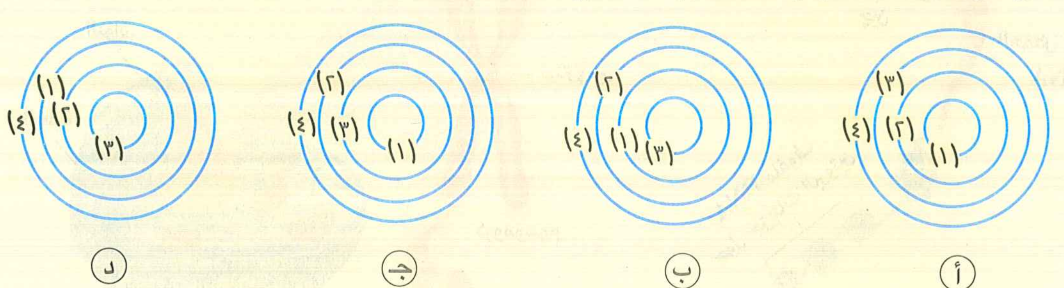
مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

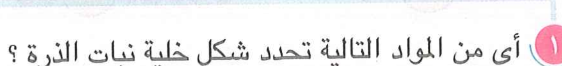
١ تعمل الثقوب الموجودة فى الغشاء النووى على ....

(أ) خروج جزيئات RNA للسيتوبلازم لتخليق البروتين
(ب) خروج جزيئات DNA للسيتوبلازم لتخليق البروتين
(جـ) خروج جزيئات كل من DNA وجزيئات RNA للسيتوبلازم لتخليق البروتين
(د) دخول الريبوسومات للنواة لتخليق البروتين

٢ إذا علمت أن البيانات (١) كروموسوم، (٢) نواة، (٣) جين هى تراكيب داخل (٤) خلية حية، فأى من الأشكال التالية يمثل الترتيب الصحيح للبيانات ؟







الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



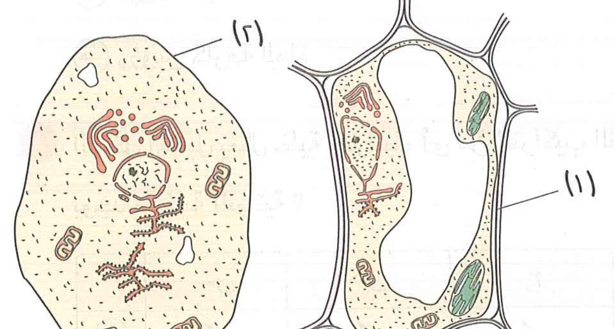
قيم نفسك إلكترونيًا

١ أى من المواد التالية تحدد شكل خلية نبات الذرة ؟

(أ) البروتين والسليلوز (ب) الليبيدات والبروتين

(ج) الليبيدات فقط (د) السليلوز فقط

٢ فى الشكلين المقابلين يشترك التركيبان (١) ، (٢) فى ....



(أ) وجود الثقوب

(ب) الفصل بين محتويات الخلية والوسط المحيط

(ج) التحكم فى مرور المواد المختلفة

(د) الطبيعة السائلة لكل منهما

٣ ترتبط الفوسفوليبيدات مع جزيئات الماء عن طريق ....

(أ) ارتباط الذيول بالماء (ب) ارتباط الرؤوس بالماء

(ج) ارتباط الرؤوس والذيول بالماء (د) ذوبان الفوسفوليبيدات فى الماء

٤ ✻ تُفرز الهرمونات من الغدد الصماء وتصب فى الدم مباشرةً ولكنها تؤثر فى بعض الخلايا (الخلايا المستهدفة) التى تتعرف على الهرمونات عن طريق ....

(أ) فوسفوليبيدات الغشاء البلازمى (ب) بروتينات الغشاء البلازمى

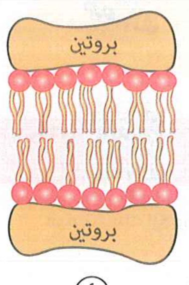
(ج) إفرازات الخلية (د) كوليسترول الغشاء البلازمى

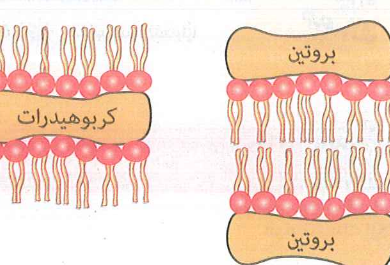
٥ ما الليبيد المعقد الذى يدخل فى تركيب الغشاء البلازمى ؟

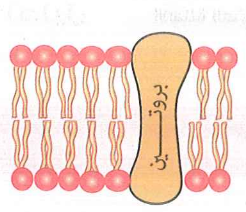
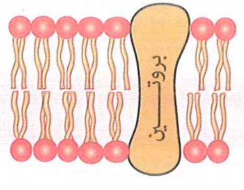
(أ) الفوسفوليبيد (ب) الكوليسترول

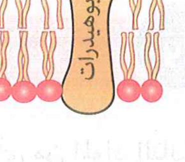
(ج) الشموع (د) الإستيرويدات

٦ أى من الأشكال التالية يمثل تركيب الغشاء البلازمى للخلية ؟





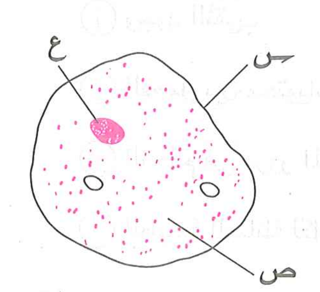


(أ) (ب) (ج) (د)

٧ طبقتا الفوسفوليبيدات للغشاء البلازمى تواجه بعضها البعض من خلال ....

(أ) ذيول مُحبة للماء
(ب) رؤوس مُحبة للماء
(ج) رؤوس كارهة للماء
(د) ذيول كارهة للماء

٨ الشكل المقابل يمثل خلية حيوانية، أى من التراكيب التالية يوجد بالخلية النباتية ؟



	س	ص	ع
(أ)	✓	✓	✓
(ب)	✗	✗	✓
(ج)	✓	✓	✗
(د)	✗	✓	✗

٩ أى العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) يتكون DNA فى الخلية من البروتين
(ب) يتكون البروتين من DNA ويُخزن فى الخلية
(ج) يتحكم DNA فى تكوين البروتين فى الخلية
(د) الخلية تتكون من DNA وبروتين

١٠ أى من الجزيئات البيولوجية الكبيرة التالية تغادر النواة من خلال ثقوب الغشاء النووى ؟

(أ) DNA
(ب) أحماض أمينية
(ج) RNA
(د) الفوسفوليبيدات

١١ يظهر السنترومير فى ....

(أ) الكروماتيد (ب) الكروماتين

(ج) الكروموسوم (د) السائل النووى

١٢ الشكل المقابل يمثل جزء من تركيب الخلية الحية، ادرسه ثم أجب :

(٤) (٣) (٢) (١)

(١) الجزء الذى لا يعتبر ضمن مكونات النواة ....

(أ) (١) (ب) (٢)

(ج) (٣) (د) (٤)

(٢) الجزء الذى يحمل الجينات ....

(أ) (١) (ب) (٢)

(ج) (٣) (د) (٤)

(٣) يتكون الجزء (٢) من ....

(أ) ليبيدات وDNA (ب) بروتينات وDNA

(ج) بروتينات وRNA (د) ليبيدات وبروتينات

(٤) عند اختفاء التركيب (٣) يحدث خلل فى إنتاج ....

(أ) البروتينات (ب) الكربوهيدرات

(ج) الليبيدات (د) الأملاح المعدنية

١٣ * عدد جزيئات DNA فى خلية كائن حى تحتوى على ١٠ كروموسومات فى الطور الانفصالى أثناء الانقسام الميتوزى ....

(أ) ٥ (ب) ١٠

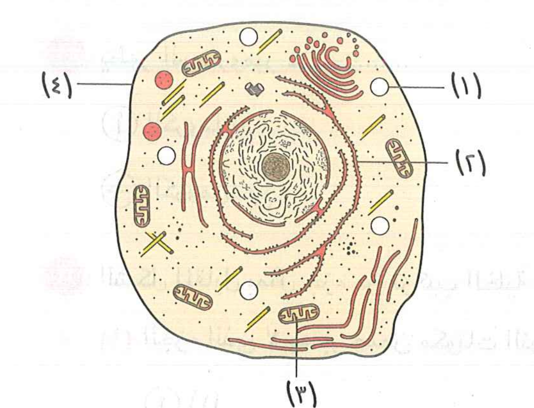
(ج) ١٥ (د) ٢٠

١٤ * أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين عدد النويات داخل الخلايا وإفراز الهرمونات ؟

إفراز الهرمونات / عدد النويات

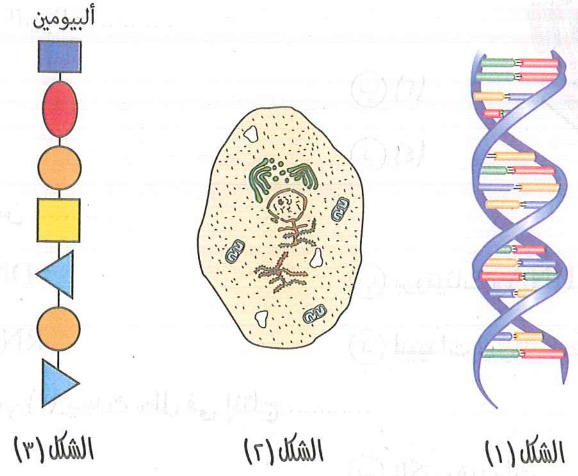
(أ) (ب) (ج) (د)

١٥ من الشكل المقابل، أى من الأجزاء الآتية يستخدم فى إنتاج جزيئات ATP ؟



ⓐ (١)
ⓑ (٢)
ⓒ (٣)
ⓓ (٤)

١٦ من الأشكال الثلاثة التالية :



أى مما يلى يوضح العلاقة بينهم ؟

ⓐ يتحكم الشكل (٢) فى بناء الشكل (١) وذلك داخل الشكل (٣)
ⓑ يتحكم الشكل (٢) فى بناء الشكل (٣) وذلك داخل الشكل (١)
ⓒ يتحكم الشكل (١) فى بناء الشكل (٣) وذلك داخل الشكل (٢)
ⓓ يتحكم الشكل (٣) فى بناء الشكل (١) وذلك داخل الشكل (٢)

١٧ الجدول المقابل يوضح مركبين عضويين (س) ، (ص) يدخل فى تكوين كل منهما أحماض دهنية مشبعة وجليسرول ولكنهما يختلفان فى الطبيعة الفيزيائية، أى مما يلى يمثل المركب (س) والمركب (ص) على الترتيب ؟

الحالة الفيزيائية / المركب	س	ص
الحالة السائلة	✓	✗
الحالة الصلبة	✗	✓

ⓐ زيوت / دهون
ⓑ فوسفوليبيدات / دهون
ⓒ زيوت / فوسفوليبيدات
ⓓ فوسفوليبيدات / كوليسترول

١٨ الشكل المقابل يوضح جزء من طحلب الإسبيروجيرا عند فحصه بالمجهر المركب، ادرسه ثم أجب :

(١) التركيب (س) يتكون من ....

أ) كربوهيدرات
ب) بروتينات
ج) دهون
د) فوسفوليبيدات

(٢) ما الوحدة البنائية التى تدخل فى تكوين التركيب (س) ؟

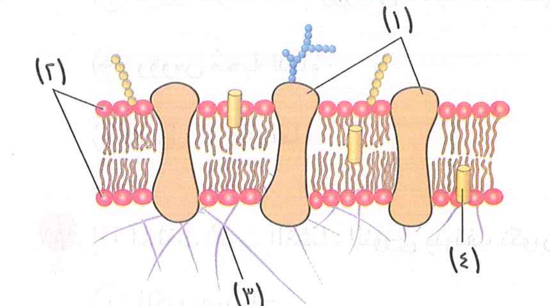
أ) جلوكوز
ب) حمض أمينى
ج) حمض دهنى
د) الجليسرول

(٣) ما الذى يشير إليه التركيب (ص) ؟

أ) بلاستيدة خضراء
ب) نواة
ج) نوية
د) فجوة عصارية

---

١٩ الشكل المقابل يمثل جزء من تركيب الخلية الحية، ادرسه ثم أجب :



(١) أى جزء من الأجزاء الموضحة بالشكل يتصل بعضيات الخلية ؟

أ) (١)
ب) (٢)
ج) (٣)
د) (٤)

(٢) ✳ أى من الأجزاء التالية له دور فى النفاذية الاختيارية لبعض المواد ودخولها للخلية ؟

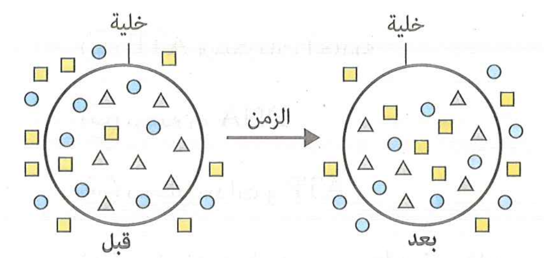
أ) (١)
ب) (٢)
ج) (٣)
د) (٤)

(٣) يتركب الشكل من مركبات ....

أ) متجانسة فقط
ب) غير متجانسة فقط
ج) متجانسة وغير متجانسة
د) متماثلة

---

٢٠ من الشكل المقابل، السبب فى عدم حركة جزيئات البروتين من داخل الخلية إلى خارجها ....





أ) درجة الحرارة
ب) درجة pH
ج) حجم الجزيئات
د) تركيز الجزيئات

٢١ أى من الاختيارات التالية يمثل تركيب الغشاء البلازمى للخلية النباتية ؟

	كربوهيدرات	بروتينات	ليبيدات بسيطة	ليبيدات معقدة	ليبيدات مشتقة
أ	✓	✓	✗	✓	✓
ب	✗	✓	✓	✗	✓
ج	✓	✓	✓	✓	✗
د	✗	✗	✓	✓	✗

يوجد	✓
لا يوجد	✗

٢٢ تتصل طبقتا الفوسفوليبيدات فى غشاء الخلية مع السائل الموجود داخل الخلية وخارجها عن طريق ....

(أ) رؤوس مُحبة للماء وذيول كارهة للماء على الترتيب

(ب) ذيول كارهة للماء ورؤوس مُحبة للماء على الترتيب

(ج) رؤوس مُحبة للماء

(د) ذيول كارهة للماء

٢٣ إذا اختفت ثقوب الغشاء النووى يتوقف تكوين ....

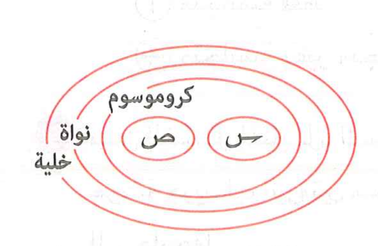
(أ) الكربوهيدرات

(ب) البروتين

(ج) الدهون

(د) الأحماض النووية

٢٤ الشكل التخطيطى المقابل يمثل خلية كائن حى،



ماذا يمثل كل من الحرفين (س) ، (ص) ؟

(أ) ATP وسكريات أحادية

(ب) بروتين و DNA

(ج) نيوكليوتيدات و ATP

(د) سكريات أحادية ومجموعات فوسفات

ثانيًا أسئلة المقال

١ علل : تنتقل المواد الذائبة فى محلول التربة من خارج الخلية النباتية إلى داخلها بسهولة.

٢ ماذا يحدث إذا : كانت الذيول الموجودة فى طبقتى الفوسفوليبيدات مُحبة للماء ؟

٣ ما أهمية الليبيد المعقد فى غشاء الخلية ؟

٤ ما أهمية الليبيد المشتق فى غشاء الخلية ؟

٥ ماذا يحدث فى حالة : عدم احتواء الخلية النباتية على غشاء بلازمى ؟

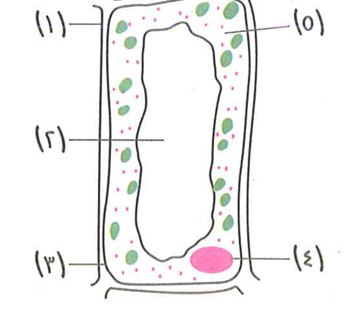
٦ ماذا يحدث عند : غياب جزيئات البروتين من الغشاء البلازمى ؟

٧ ماذا يحدث عند :

* عدم ارتباط مادة الكوليسترول بجزيئات الفوسفوليبيدات فى الغشاء الخلوى.
* غياب مادة الكوليسترول من الغشاء الخلوى.

٨ الشكل التخطيطى المقابل يوضح خلية نباتية،

استنتج رقم واسم التركيب الذى يدل على كل عبارة مما يأتى :



(١) يتركب من سكر معقد.

(٢) يدخل فى تركيبه ليبيدات وبروتينات.

(٣) يحتوى على المعلومات الوراثية اللازمة لتكوين البروتين.

(٤) يتم فيه بناء البروتينات.

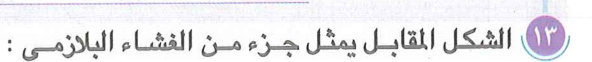
٩ ما العلاقة بين : الكروماتين والكروماتيد ؟

١٠ «يوجد علاقة بين النواة وإظهار الصفات الوراثية للكائن الحى»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

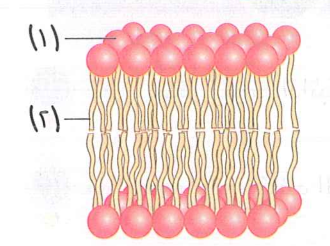
١١ ماذا يحدث إذا : تكون الغشاء البلازمى من طبقة واحدة ؟



١٢ اكتب ما تدل عليه العبارة : «مركب عضوى يحتوى على دهون مشبعة ويتميز بالحالة السائلة».



١٣ الشكل المقابل يمثل جزء من الغشاء البلازمى :

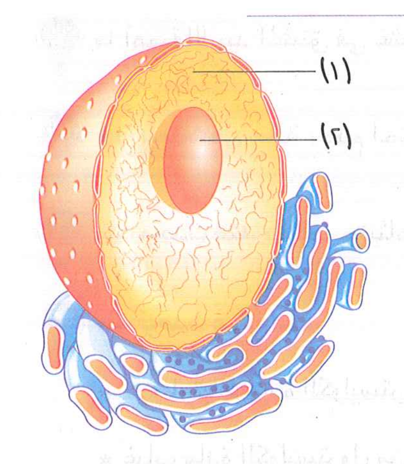


هل يمكن أن يحل التركيب (١) محل التركيب (٢) ؟

فسر إجابتك.

١٤ «للغشاء النووى دور فى تخليق البروتين»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٥ من الشكل الذى أمامك :



(١) ما علاقة التركيب (١) بضبط شكل الخلية وبنيتها ؟

(٢) ما علاقة أعداد التركيب (٢) ببناء بعض الهرمونات ؟

أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

(١) أى مما يلى يمثل أوجه الاختلاف بين الجدار الخلوى والغشاء الخلوى على الترتيب ؟

(أ) يحيط بالخلية النباتية فقط / يحيط بالخلية الحيوانية فقط

(ب) يحيط بالخلية النباتية / يحيط بالخلايا النباتية والحيوانية

(جـ) يفصل بين محتويات الخلية والوسط / حماية وتدعيم الخلية

(د) يسمح بمرور المواد الذائبة / يمنع انتشار البروتوبلازم خارج الخلية

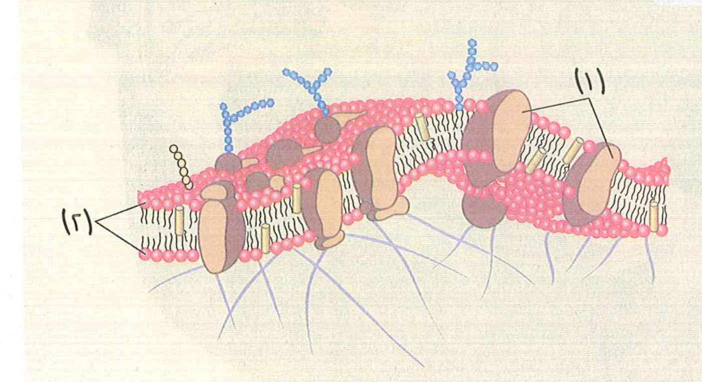
(هـ) غلاف مزدوج / غلاف مثقب

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

(٢) من الشكل المقابل، يمثل التركيب الجزيئى للجزء رقم :

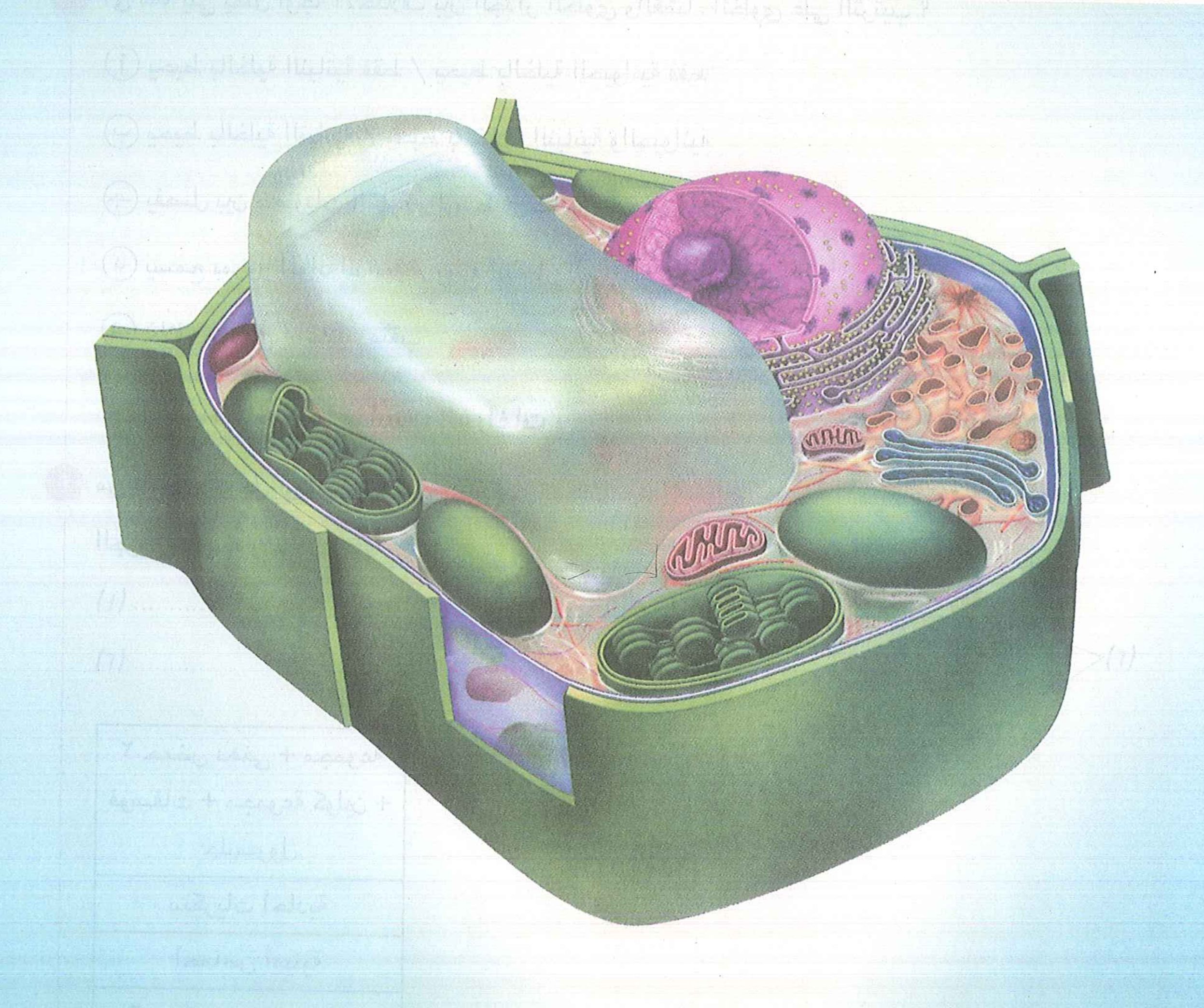
(١) ....

(٢) ....



٢ حمض دهنى + مجموعة فوسفات + مجموعة كولين + جليسرول
سكريات أحادية
أحماض أمينية
٣ حمض دهنى + جزىء جليسرول
أحماض دهنية + كحول أحادى الهيدروكسيل

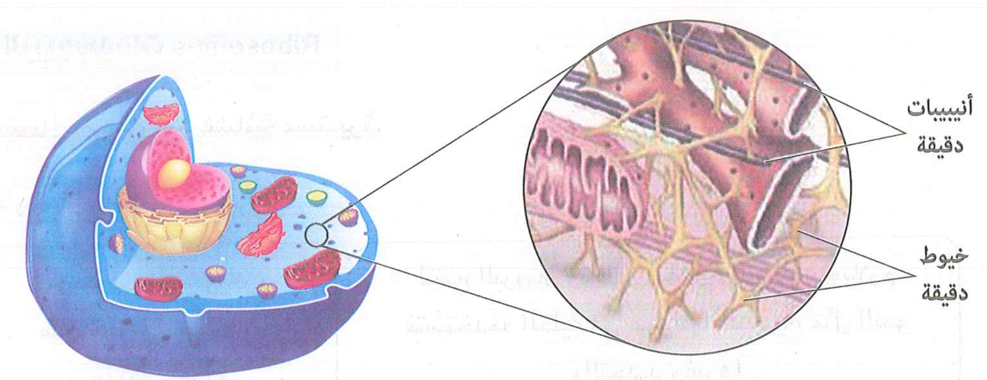
تابـع تركيــب الخليــة



فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- **السيتوبـلازم :**
  - العضيات غير الغشائية.
  - العضيـات الغشائيـة.

السيتوبلازم Cytoplasm



هيكل الخلية «للاطلاع فقط»

مكان تواجده يملأ الحيز الموجود بين غشاء الخلية والنواة.

تركيبه مادة شبه سائلة تتكون أساسًا من الماء وبعض المواد العضوية وغير العضوية.

محتوياته يحتوى على :

١ **هيكل الخلية Cytoskeleton** : هو شبكة من الخيوط والأنابيب الدقيقة **التى** :

- تكسب الخلية دعامة تساعد فى الحفاظ على شكلها وقوامها.
- تعمل كمسارات لانتقال المواد المختلفة من موضع لآخر داخل الخلية.

٢ **عضيات الخلية Cell Organelles** : هى مجموعة من التراكيب المتنوعة **وتنقسم إلى** :

عضيات غير غشائية	عضيات غشائية
عضيات غير محاطة بغشاء.	عضيات محاطة بغشاء.
أمثلة	**أمثلة**
الريبوسومات. الجسم المركزى (السنتروسوم).	الشبكة الإندوبلازمية. جسم جولچى. الميتوكوندريا. البلاستيدات. الليسوسومات. الفجوات.

31 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى لا يحتوى على أغشية ؟

(أ) النواة (ب) أنيبيبات السيتوبلازم (جـ) أجسام جولچى (د) الميتوكوندريا

٢ أى مما يأتى يحافظ على شكل وقوام الخلية النباتية ؟

(أ) الجدار الخلوى فقط (ب) الغشاء الخلوى فقط

(جـ) أنيبيبات السيتوبلازم فقط (د) أ ، جـ معًا

أ العضيات غير الغشائية

١ الريبوسومات Ribosomes

وصفها عضيات غير غشائية مستديرة.

أماكن تواجدها

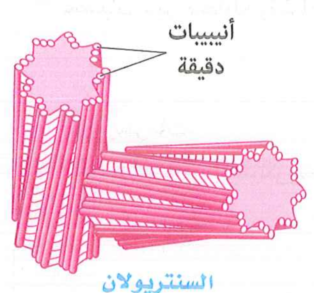
١ توجد فى السيتوبلازم مفردة أو فى مجموعات «الأقل عددًا»	لتنتج البروتين وتطلقه مباشرةً إلى السيتوبلازم فتستخدمه الخلية فى عملياتها الحيوية، مثل النمو والتجديد وغيرها
٢ توجد مرتبطة بالسطح الخارجى للشبكة الإندوبلازمية «الأكثر عددًا»	لتقوم بإنتاج البروتينات (مثل الإنزيمات) التى تنقلها الشبكة الإندوبلازمية الداخلية إلى خارج الخلية بعد إدخال بعض التعديلات عليها فى جسم جولجى

وظيفتها تقوم بتصنيع البروتين فى الخلية.

٢ الجسم المركزى (السنتروسوم) Centrosome

أماكن تواجده

- يوجد فى الخلايا الحيوانية (ماعدا الخلايا العصبية) وبعض خلايا الفطريات بالقرب من النواة.
- لا يوجد فى خلايا النباتات والطحالب ومعظم الفطريات ولكن تحتوى هذه الخلايا بدلًا من الجسم المركزى على منطقة من السيتوبلازم تؤدى نفس وظيفته.



السنتريولان

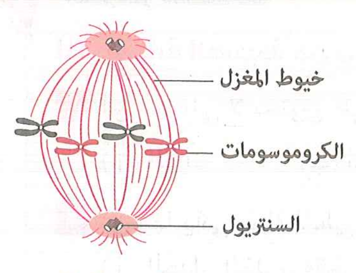
تركيبه

- عبارة عن جسمين دقيقين يعرفان بالسنتريولين (الجسم المركزى).
- يتكون كل سنتريول من تسع مجموعات من الأنيبيبات الدقيقة مرتبة فى ثلاثيات فى شكل أسطوانى.

وظيفته يقوم الجسم المركزى بدور هام :

١ أثناء انقسام الخلية، حيث تمتد خيوط المغزل بين السنتريولين الموجودين عند كل قطب من قطبى الخلية فتعمل على سحب الكروموسومات نحو قطبى الخلية مما يساعد فى انقسام الخلية إلى خليتين.

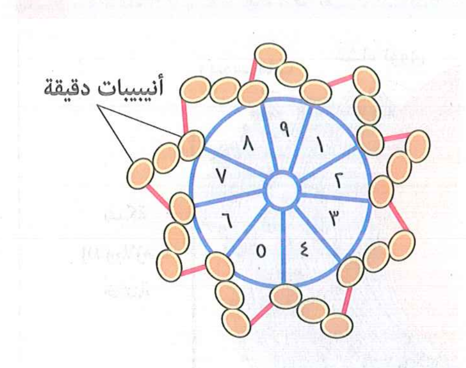
٢ فى تكوين الأسواط والأهداب (وسائل للحركة فى بعض الكائنات وحيدة الخلية).



دور الجسم المركزى أثناء انقسام الخلية

Key Points

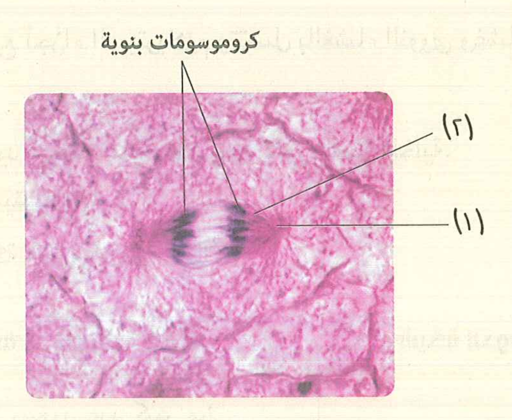
- الريبوسوم والسنتروسوم عضيات غير محاطة بغشاء، لذلك تكون أقل تأثيراً بمذيبات الدهون.
- خيوط المغزل عبارة عن بروتينات لها القدرة على الانكماش مما يسمح بجذب الكروماتيدات نحو قطبى الخلية.
- **السنترومير :** هو موضع اتصال ٢ كروماتيد.
- **السنتروسوم :** هو الجسم المركزى ويتكون من ٢ سنتريول.
- **السنتريول :** به ٢٧ أنيبيبة دقيقة كما بالشكل (٩ مجموعات من الأنيبيبات الدقيقة × ٣) .



32 اختبر نفسك

مجاب عنها

الشكل التالى يوضح خلية أثناء قيامها بإحدى العمليات الحيوية، **ادرسه ثم اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :**



١ الخلية الموضحة بالشكل السابق يمكن أن تكون ....

ⓐ خلية عصبية فى مخ طفل
ⓑ خلية عصبية فى مخ شخص بالغ
ⓒ خلية كبدية
ⓓ خلية دم حمراء بالغة

٢ التركيب رقم (١) يشير إلى ....

ⓐ سنتروسوم
ⓑ سنتريول
ⓒ سنترومير
ⓓ كروماتين

٣ حركة التركيب رقم (٢) نحو قطبى الخلية تدل على أنه يتكون بصورة أساسية من ....

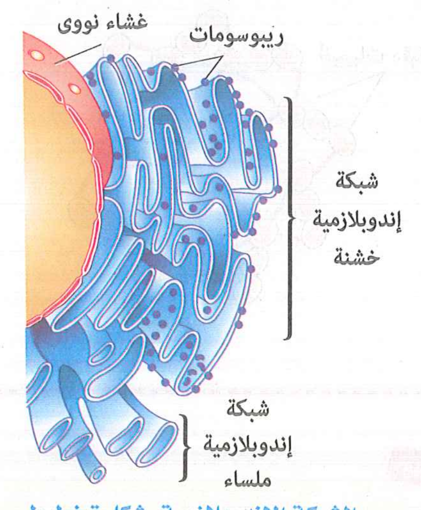
ⓐ أحماض أمينية
ⓑ وحدات جلوكوز
ⓒ أحماض دهنية
ⓓ نيوكليوتيدات

٤ عدد الأنيبيبات الدقيقة فى التركيب رقم (١) يساوى ....

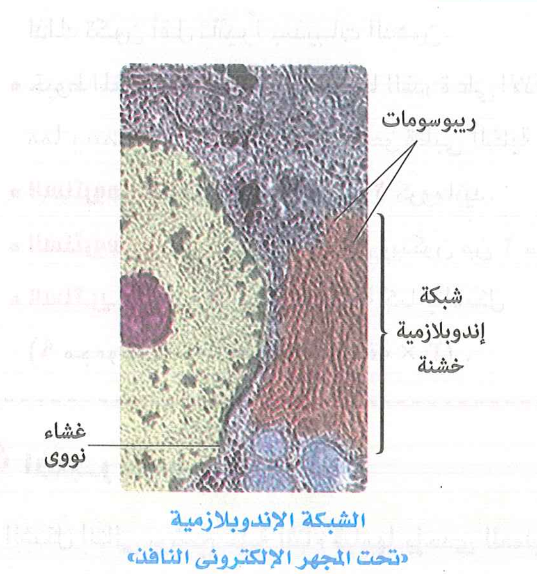
ⓐ ٣
ⓑ ٩
ⓒ ٢٧
ⓓ ٥٤

ب العضيات الغشائية

١ الشبكة الإندوبلازمية Endoplasmic Reticulum



الشبكة الإندوبلازمية «شكل تخطيطى»



الشبكة الإندوبلازمية
«تحت المجهر الإلكترونى النافذ»

وصفها شبكة من الأنيبيات الغشائية.

أماكن تواجدها تتخلل جميع أجزاء السيتوبلازم وتتصل بالغشاء النووى وغشاء الخلية.

وظيفتها

١ تكوِّن نظام نقل داخلى يفيد فى نقل المواد من جزء لآخر داخل الخلية.

٢ نقل المواد بين النواة والسيتوبلازم.

أنواعها يوجد نوعان للشبكة الإندوبلازمية، هما :

	١ شبكة إندوبلازمية خشنة	٢ شبكة إندوبلازمية ملساء (ناعمة)
تواجد الريبوسومات بها	تتميز بوجود عدد كبير من الريبوسومات على أسطحها	تغيب عنها الريبوسومات
الوظيفة	(١) تخليق البروتين فى الخلية. (٢) إدخال التعديلات على البروتين الذى تفرزه الريبوسومات. (٣) تصنيع الأغشية الجديدة بالخلية.	(١) تخليق الليبيدات فى الخلية. (٢) تحويل سكر الجلوكوز إلى جليكوچين. (٣) تعديل طبيعة بعض المواد الكيميائية السامة للخلية لتقليل سُميتها.
الأماكن التى تتواجد فيها بكثرة	(١) خلايا بطانة المعدة لأنها مسئولة عن إفراز الإنزيمات الهضمية. (٢) خلايا الغدد الصماء لأنها مسئولة عن إفراز الهرمونات (البروتينية).	* خلايا الكبد حيث يتم فيها : – تحويل سكر الجلوكوز إلى جليكوچين يخزن فى خلايا الكبد. – تحويل بعض المواد الكيميائية السامة إلى مواد أقل سُمية.

33 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

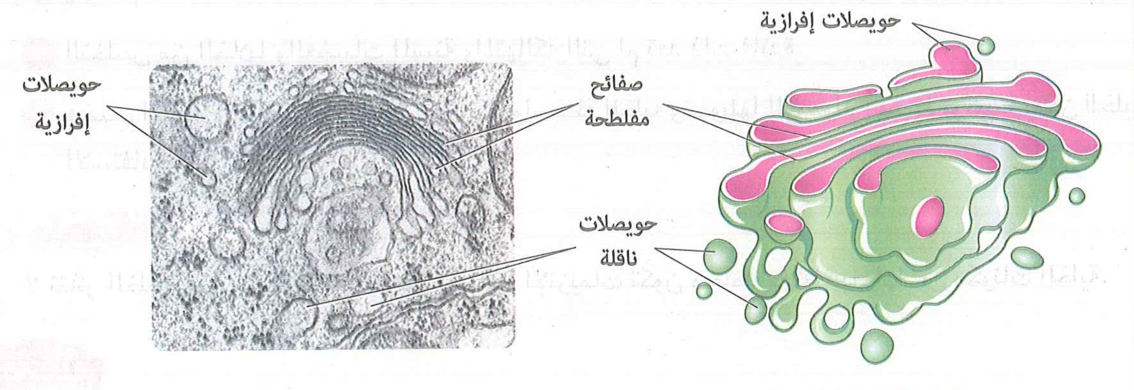
١ أى مما يلى يمثل نظام التواصل بين العضيات المختلفة بالخلية ؟

(أ) الشبكة الإندوبلازمية
(ب) الخلايا العصبية
(ج) الريبوسومات
(د) السنتروسوم

٢ أى العضيات التالية يكثر تواجده فى خلايا كبد عامل بإحدى شركات المبيدات الحشرية ؟

(أ) الريبوسومات
(ب) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة
(ج) الشبكة الإندوبلازمية الملساء
(د) أجسام جولچى

٢ جسم جولچى Golgi Body



جسم جولچى «شكل تخطيطى»

جسم جولچى «تحت المجهر الإلكترونى النافذ»

وصفه مجموعة من الأكياس الغشائية المفلطحة مستديرة الأطراف.

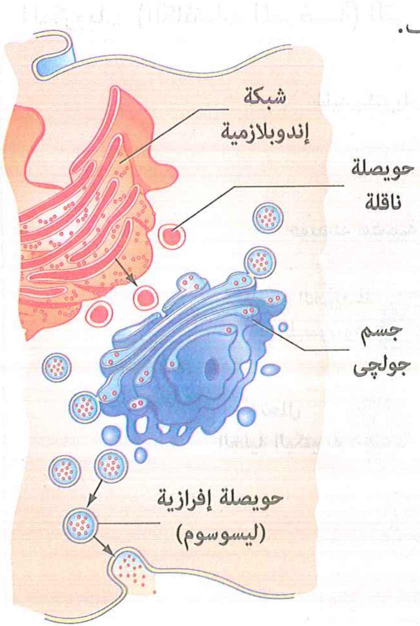
أعداده تختلف أعداد أجسام جولچى بالخلية تبعًا لنشاط الخلية الإفرازى، حيث تكثر فى الخلايا الغدية.

وظيفته يلعب دورًا هامًا فى تكوين إفرازات الخلية، وهو يقوم بوظيفته على عدة مراحل، كالتالى :

١ يستقبل جزيئات المواد التى تفرزها الشبكة الإندوبلازمية عبر مجموعة من الحويصلات الناقلة.

٢ يقوم بتصنيف هذه المواد وإدخال بعض التعديلات عليها.

٣ يقوم بتوزيع هذه المواد إلى أماكن استخدامها فى الخلية أو يعبئها داخل حويصلات إفرازية تسمى «الليسوسومات» تتجه إلى غشاء الخلية حيث تطردها الخلية للخارج كمنتجات إفرازية.



دور جسم جولچى فى تكوين الحويصلات الإفرازية

أصل الكلمة

★ **جهاز جولچى :**

- شُمى بهذا الاسم نسبة إلى العالم الإيطالى كاميلو جولچى Camillo Golgi الذى وصفه لأول مرة عام ١٨٩٨م
- يُعرف أيضًا باسم معقد جولچى Golgi Complex، كما يعرف فى النباتات والطحالب باسم الديكتيوسومات «Dictyosomes».

٣ الليسوسومات (الحويصلات الإفرازية) Lysosomes

وصفها

حويصلات غشائية مستديرة صغيرة الحجم تتكون بواسطة أجسام جولچى، وتحوى بداخلها مجموعة من الإنزيمات الهاضمة (الإنزيمات الليسوسومية).

وظيفتها

١ التخلص من الخلايا والعضيات المسنة والمتهالكة التى لم تعد ذات فائدة.

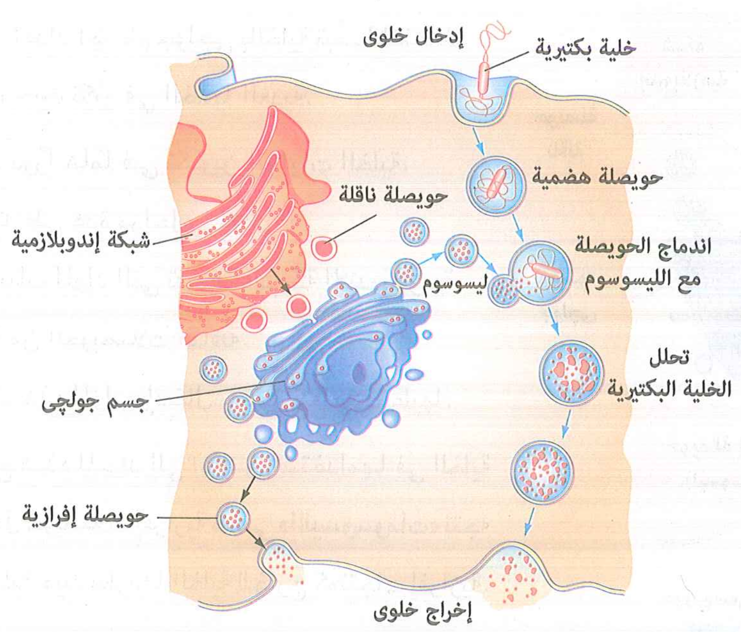
٢ هضم المواد الغذائية التى يتم ابتلاعها بواسطة الخلية وتحويلها إلى مواد أبسط تركيبًا يمكن للخلية الاستفادة منها.

ملحوظة

لا تتأثر الخلية بالإنزيمات الليسوسومية لأن هذه الإنزيمات تكون محاطة بغشاء يعزلها عن مكونات الخلية.

مثال

تستخدم خلايا (كريات) الدم البيضاء الإنزيمات الهاضمة الموجودة داخل الليسوسومات لهضم وتدمير الميكروبات (الكائنات المرضة) التى تغزو الخلية.



دور الليسوسومات فى هضم الكائنات المرضة داخل كرية دم بيضاء

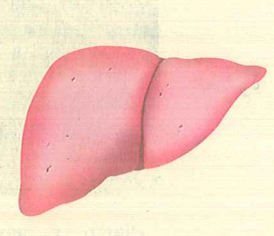


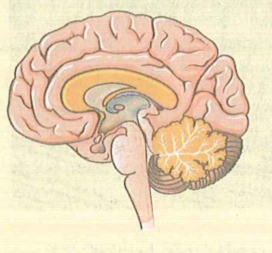
اختبر نفسك

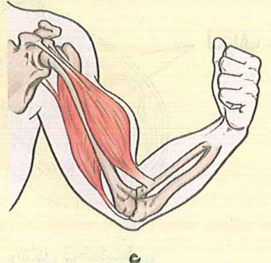


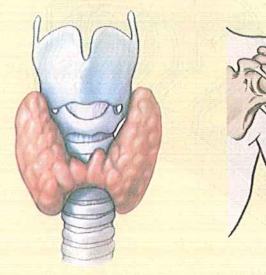
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ الأشكال التالية توضح بعض أعضاء من جسم الإنسان :


س


ص


ع


ل

(١) الشبكة الإندوبلازمية الملساء توجد بكثرة فى خلايا ....

- (أ) س ، ع
- (ب) س ، ص
- (جـ) ع ، ل
- (د) ص ، ع

(٢) أى من الأعضاء التالية يحتوى خلاياه على جهاز جولچي ؟

- (أ) س
- (ب) ص ، ع
- (جـ) ص ، ع ، ل
- (د) س ، ص ، ع ، ل

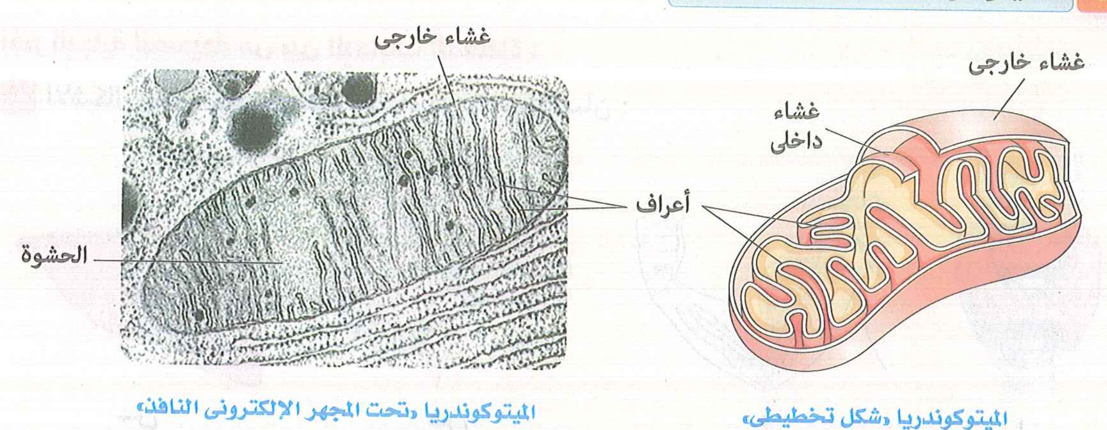
(٣) معظم خلايا العضو (ص) لا تحتوى على ....

- (أ) سنتريول
- (ب) ريبوسومات
- (جـ) شبكة إندوبلازمية
- (د) ميتوكوندريا

٢ عملية الإخراج الخلوى لكائن ممرض يسبقها مباشرةً ....

- (أ) عملية إدخال خلوى
- (ب) تحلل الكائن المرض بواسطة الإنزيمات الهاضمة
- (جـ) إفراز حويصلات إفرازية من جسم جولچي
- (د) اندماج الحويصلات الهضمية مع الليسوسوم

٤ الميتوكوندريا Mitochondria



الميتوكوندريا «شكل تخطيطى» — الميتوكوندريا «تحت المجهر الإلكترونى النافذ»

وصفها عضيات غشائية كيسية الشكل.

تركيبها

- يتكون جدارها من غشائين (خارجى وداخلى).
- يمتد من غشائها الداخلى مجموعة من الثنيات تعرف بـ «**الأعراف**» إلى داخل حشوتها الداخلية.

وظيفتها

١ تعتبر المستودع الرئيسى لإنزيمات التنفس بالخلية.

٢ تعمل كمستودع للمواد اللازمة لتخزين الطاقة الناتجة من التنفس الخلوى نتيجة لأكسدة المواد الغذائية (خاصةً الجلوكوز) حيث تخزن هذه الطاقة فى شكل مركبات ATP (أدينوزين ثلاثى الفوسفات) والذى يمكن للخلية استخلاص الطاقة منها مرة أخرى.

لذلك تمثل الميتوكوندريا مراكز إنتاج الطاقة فى الخلية (بيت الطاقة فى الخلية).

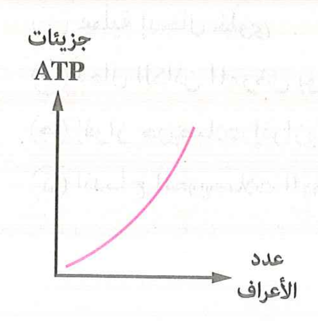
ملاحظات

(١) وظيفة الأعراف Cristae :
تعمل على زيادة مساحة سطح الغشاء الداخلى الذى تحدث عليه التفاعلات الكيميائية التى يتم من خلالها إنتاج الطاقة.

(٢) يكثر تواجد الميتوكوندريا فى خلايا العضلات وذلك لزيادة إنتاج الطاقة التى تحتاجها العضلات.

Key Points

- جزيئات ATP تعتبر عملة الطاقة داخل الخلية لأنها تمثل جزيئات وسيطة يتم تداولها بين التفاعلات المنتجة للطاقة، مثل التنفس الخلوى أو التفاعلات المستهلكة للطاقة، مثل الحركة وبناء البروتين.
- هناك علاقة طردية بين عدد الأعراف داخل الميتوكوندريا وكمية جزيئات ATP التى تنتجها، فكلما زادت أعداد الأعراف داخل الميتوكوندريا زادت كمية الطاقة المنتجة.



٥ الفجوات Vacuoles

وصفها

أكياس غشائية تشبه فقاعات ممتلئة بسائل.

أماكن تواجدها

- فى الخلايا الحيوانية تكون صغيرة الحجم وكثيرة العدد.
- فى الخلايا النباتية تتجمع فى فجوة واحدة كبيرة أو أكثر.

وظيفتها

- تخزين الماء والمواد الغذائية. **أو** - تخزين فضلات الخلية لحين التخلص منها.

35 اختبر نفسك

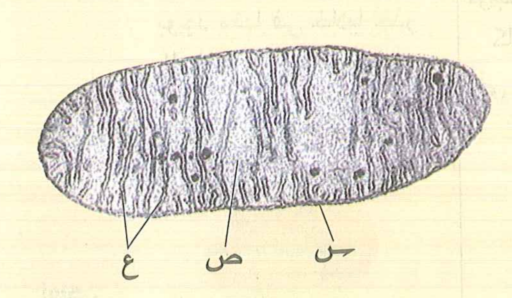


اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى يعتبر عملة الطاقة داخل الخلية الحية ؟

ⓐ الجلوكوز
ⓑ ATP
ⓒ الميتوكوندريا
ⓓ الجليكوچين

٢ الشكل المقابل يوضح أحد العضيات الذى يكثر تواجده فى خلايا العضلات، أى الأجزاء التالية يتم من خلالها إنتاج أكبر كمية من جزيئات ATP ؟



ⓐ س فقط
ⓑ ع فقط
ⓒ س ، ص
ⓓ ص ، ع

٣ أى من العضيات الآتية يشغل أكبر حيز فى خلية فى جذر نبات الفول ؟

ⓐ النواة
ⓑ الديكتيوسوم
ⓒ الفجوة العصارية
ⓓ الميتوكوندريا

٦ البلاستيدات Plastids

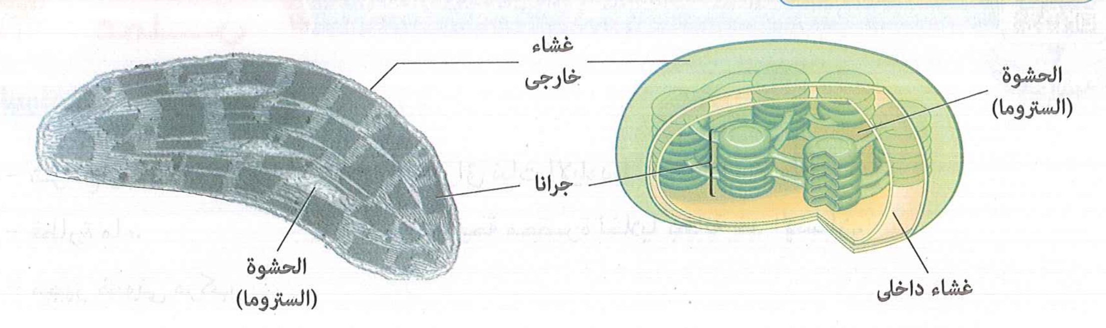
وصفها عضيات غشائية متنوعة الأشكال.

أماكن تواجدها فى الخلايا النباتية فقط.

أنواعها تقسم تبعًا لنوع الصبغة الموجودة بها إلى ثلاثة أنواع :

	١ البلاستيدات البيضاء أو عديمة اللون (الليكوبلاست) Leucoplasts	٢ البلاستيدات الملونة (الكرومويلاست) Chromoplasts	٣ البلاستيدات الخضراء (الكلوروبلاست) Chloroplasts
احتوائها على الأصباغ	لا يوجد بها أى نوع من الصبغات	تحتوى على صبغات الكاروتين التى تتباين ألوانها بين الأحمر والأصفر والبرتقالى	تحتوى على صبغ الكلوروفيل الأخضر اللون
الوظيفة	تعمل كمراكز لتخزين النشا	تكسب النبات أو أجزاءه الموجودة فيها لون مميز خاص بها	يتم فيها عملية البناء الضوئى حيث يقوم صبغ الكلوروفيل بتحويل الطاقة الضوئية الشمس إلى طاقة كيميائية تخزن فى الروابط الكيميائية لسكر الجلوكوز
أماكن التواجد	يوجد منها فى خلايا جذر البطاطا ودرنة البطاطس وأوراق الكرنب الداخلية	توجد فى جذور بعض النباتات كاللفت وكذلك توجد بكثرة فى بتلات الأزهار وفى الثمار كالطماطم	توجد فى أوراق وسيقان النباتات الخضراء

تركيب البلاستيدة الخضراء



البلاستيدة الخضراء «شكل تخطيطى» — البلاستيدة الخضراء «تحت المجهر الإلكترونى النافذ»

1. غلاف مزدوج.
2. حشوة داخلية تسمى «الستروما **Stroma**».
3. طبقات متراصة من الأغشية الداخلية على هيئة صفائح تشكل كل مجموعة منها ما يعرف بـ «الجرانا **Granum**» وهى توجد فى الستروما.

ملاحظات

(١) **الكاروتين :** صبغات ملونة تتباين ألوانها بين الأحمر والأصفر والبرتقالى وتوجد فى البلاستيدات الملونة فى الخلية النباتية.

(٢) **الكروماتين :** خيوط دقيقة متشابكة وملتفة حول بعضها وتوجد فى نواة الخلية النباتية والحيوانية.

للاطلاع فقط

ترجع ألوان الخلية النباتية إلى وجود البلاستيدات الملونة كما فى بتلات الأزهار أو إلى وجود بعض الأصباغ الملونة فى السيتوبلازم كما فى الكركديه والبنجر.

36 اختبر نفسك

مجاب عنها

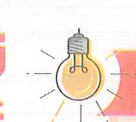
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1. تستخلص الخلية النباتية الطاقة المخزنة فى الغذاء من خلال ....
   - (أ) الميتوكوندريا
   - (ب) البلاستيدات الخضراء
   - (جـ) البلاستيدات عديمة اللون
   - (د) البلاستيدات الملونة

2. الكروماتين والكاروتين ....
   - (أ) الأول صبغ والثانى صبغى
   - (ب) الأول صبغى والثانى صبغ
   - (جـ) الأول يتحول لصبغيات والثانى أصباغ
   - (د) الأول صبغ والثانى يتحول لصبغيات



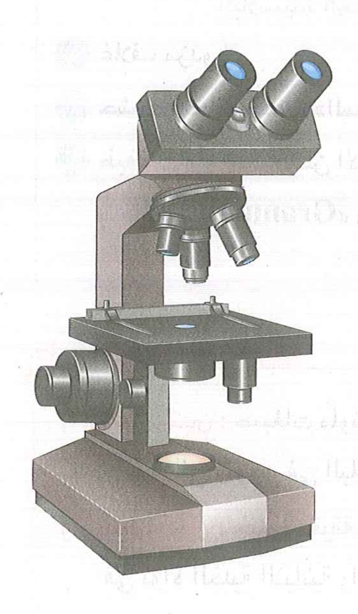




المواد والأدوات المستخدمة :

- شرائح زجاجية. – أوراق نبات الإيلوديا. – ملقط.
- قطارة ماء. – شريحة محضرة لخلايا بطانة خد الإنسان.
- مجهر ضوئى مركب.

الخطوات :



(١) افصل ورقة حديثة النمو من طرف نبات الإيلوديا باستخدام الملقط وضعها على قطرة ماء موضوعة على شريحة زجاجية وغطها بغطاء الشريحة.

(٢) افحص العينة بالقوة الصغرى للمجهر الضوئى (4×) ثم بالقوة المتوسطة (10×) وارسم بعض الخلايا التى لاحظتها واكتب أسماء التراكيب الخلوية بها.

(٣) افحص العينة بالقوة الكبرى للمجهر (40×) واكتب أسماء التراكيب التى لاحظتها ثم ارسمها على الخلايا السابق رسمها.

(٤) كرر الخطوتين (٢) ، (٣) ولكن لخلايا بطانة خد الإنسان.

الرسم التخطيطى والملاحظة :

	الخلية النباتية (خلية نبات الإيلوديا)	الخلية الحيوانية (خلية بطانة الخد)
الرسم التخطيطى	جدار الخلية، سيتوبلازم، بلاستيدات خضراء، فجوة عصارية، غشاء الخلية، نواة	نواة، غشاء الخلية، فجوة، سيتوبلازم
المكونات التى تلاحظها بالمجهر	– سيتوبلازم. – جدار الخلية. – بلاستيدات خضراء. – فجوة عصارية كبيرة. – نواة.	– غشاء الخلية. – سيتوبلازم. – فجوات صغيرة. – نواة.
التراكيب المشتركة	– السيتوبلازم. – الفجوات. – النواة.	

الاستنتاج :

(١) تتشابه الخلايا النباتية والحيوانية فى بعض التراكيب الخلوية، إلا أن هناك تراكيب خلوية أخرى تكون مميزة لكل منها.

(٢) التراكيب المقتصر وجودها على الخلية الحيوانية لا ترى بالميكروسكوب الضوئى مثل الجسم المركزى.

ملاحظات

(١) يرجع اللون الأخضر لورقة نبات الإيلوديا إلى وجود البلاستيدات الخضراء التى تحتوى على صبغ الكلوروفيل الأخضر اللون.

(٢) لكى تكون مكونات العينات أكثر وضوحًا يمكننا زيادة التباين بين الأجزاء المختلفة للعينة وذلك عن طريق إضافة الصبغات إلى العينة أو تغيير مستوى إضاءة المجهر.

● فهم ● تطبيق ● تحليل



مجاب عنها
الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



قيم نفسك إلكترونيا

١ من الشكل التخطيطى المقابل الذى يوضح ٤ خلايا مختلفة، ما التركيب الذى يمثله (س) ؟

خلية حيوان أولى - خلية حيوانية - س - خلية بكتيرية - خلية نباتية

ⓐ غشاء الخلية
ⓑ جدار خلوى
ⓙ بلاستيدة خضراء
ⓓ جسم مركزى

٢ من العضيات التى لا توجد فى الطحالب الخضراء ....

ⓐ السنتروسوم
ⓑ الديكتيوسوم
ⓙ الميتوكوندريا
ⓓ الريبوسومات

٣ ✻ العضى الذى يشارك فى زيادة عدد الخلايا هو ....

ⓐ البلاستيدات
ⓑ الليسوسوم
ⓙ جسم جولچى
ⓓ الجسم المركزى

٤ أى مما يلى يقوم بدور هام فى انقسام الخلية النباتية ؟

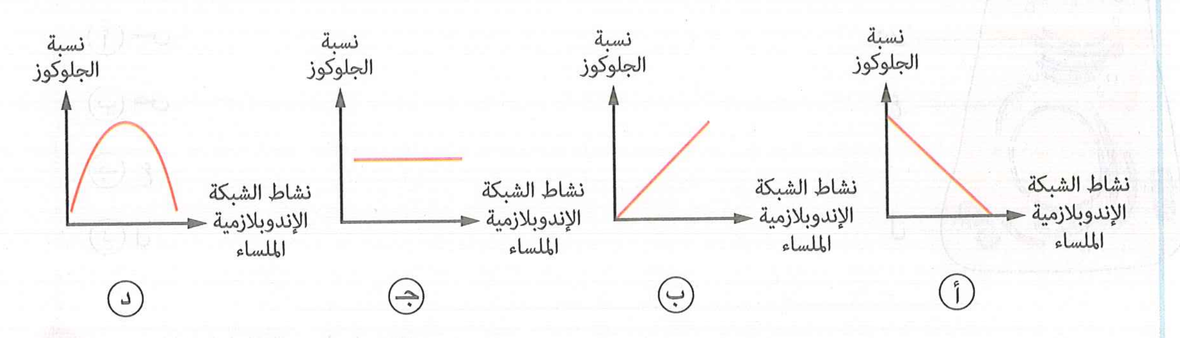
ⓐ الجسم المركزى
ⓑ السيتوبلازم
ⓙ الميتوكوندريا
ⓓ الريبوسوم

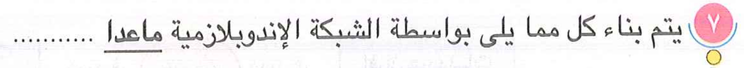
٥ ✻ الشكل المقابل يوضح أحد الكائنات الحية وحيدة الخلية الذى يعيش فى مياه البرك والمستنقعات العذبة، ويتحرك بواسطة التركيب (س) الذى يتكون بمساعدة ....

(س)

ⓐ الريبوسوم
ⓑ الليسوسوم
ⓙ السنتروسوم
ⓓ الكروموسوم

٦ * أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين زيادة نشاط الشبكة الإندوبلازمية الملساء ونسبة الجلوكوز فى خلايا الكبد ؟





٧ يتم بناء كل مما يلى بواسطة الشبكة الإندوبلازمية **ماعدا** ....

(أ) الجليكوچين
(ب) الليبيدات
(ج) البروتينات
(د) DNA

٨ أى من الوظائف التالية فى الخلية لا تتأثر بغياب الشبكة الإندوبلازمية ؟

(أ) تكوين إفرازات الخلية
(ب) بناء البروتين
(ج) إنتاج الطاقة
(د) التوصيل بين أجزاء الخلية

٩ أى العضيات التالية تتوقع أن يزداد نشاطه داخل الخلايا بعد تناول أحد المدمنين جرعة عالية من المخدرات ؟

(أ) أجسام جولچى
(ب) الليسوسومات
(ج) الريبوسومات
(د) الشبكة الإندوبلازمية الملساء

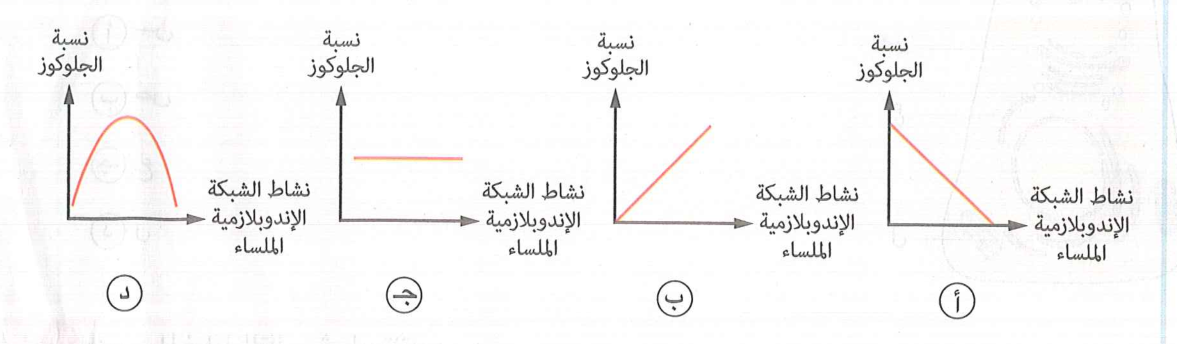
١٠ تتحرك المواد المختلفة فى مسارات محددة داخل الخلية، فأى العضيات التالية يحدد تلك المسارات ؟

(أ) أجسام جولچى
(ب) الشبكة الإندوبلازمية
(ج) الميتوكوندريا
(د) الليسوسومات

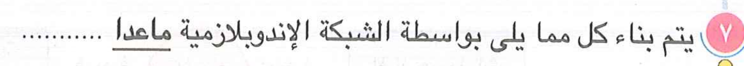
١١ يكثر وجود الشبكة الإندوبلازمية الملساء فى خلايا ....

(أ) الكبد ، العضلات
(ب) المعدة ، الكبد
(ج) المعدة ، العضلات
(د) المخ ، العضلات

٦ ✱ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين زيادة نشاط الشبكة الإندوبلازمية الملساء ونسبة الجلوكوز فى خلايا الكبد ؟



٧ يتم بناء كل مما يلى بواسطة الشبكة الإندوبلازمية <u>ماعدا</u> ....



(أ) الجليكوچين (ب) الليبيدات

(جـ) البروتينات (د) DNA

٨ أى من الوظائف التالية فى الخلية <u>لا</u> تتأثر بغياب الشبكة الإندوبلازمية ؟

(أ) تكوين إفرازات الخلية (ب) بناء البروتين

(جـ) إنتاج الطاقة (د) التوصيل بين أجزاء الخلية

٩ أى العضيات التالية تتوقع أن يزداد نشاطه داخل الخلايا بعد تناول أحد المدمنين جرعة عالية من المخدرات ؟

(أ) أجسام جولچى (ب) الليسوسومات

(جـ) الريبوسومات (د) الشبكة الإندوبلازمية الملساء

١٠ تتحرك المواد المختلفة فى مسارات محددة داخل الخلية، فأى العضيات التالية يحدد تلك المسارات ؟

(أ) أجسام جولچى (ب) الشبكة الإندوبلازمية

(جـ) الميتوكوندريا (د) الليسوسومات

١١ يكثر وجود الشبكة الإندوبلازمية الملساء فى خلايا ....

(أ) الكبد ، العضلات (ب) المعدة ، الكبد

(جـ) المعدة ، العضلات (د) المخ ، العضلات

١٦ أى من الخلايا التالية تحتوى على أكبر قدر من الليسوسومات ؟

(أ) خلية عضلية
(ب) خلية عصبية
(جـ) خلية دم بيضاء
(د) خلية دم حمراء

١٧ أى مما يلى يشترك وجوده فى خلية دم بيضاء وخلية من ورقة نبات الذرة ؟

(أ) نواة وسيتوبلازم
(ب) غشاء بلازمى وفجوة كبيرة
(جـ) نواة وبلاستيدة
(د) غشاء بلازمى وسنتروسوم

١٨ تتشابه جميع الخلايا الحية فى احتوائها على بروتوبلازم، ولكنها تختلف فيما بينها فى أنواع وأعداد العضيات التى تحويها ....

(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(جـ) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
(د) العبارتان خطأ

١٩ أى من العضيات الآتية يشغل الحيز الأكبر فى الخلية النباتية ؟

(أ) الليسوسوم
(ب) الفجوة العصارية
(جـ) جسم جولجى
(د) البلاستيدة الخضراء

٢٠ * لكى تتنفس الكائنات الحية يجب أن تحتوى خلاياها على ....

(أ) الغشاء البلازمى
(ب) النواة
(جـ) الميتوكوندريا
(د) الريبوسومات

٢١ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مساحة سطح الغشاء الداخلى للميتوكوندريا (X) وكمية جزيئات ATP (Y) ؟

٢٢ تساهم الريبوسومات الموجودة بالسيتوبلازم فى كل مما يأتى **ماعدا** ....

أ) تعويض الأنسجة التالفة
ب) تكوين العضلات
ج) التخلص من الميكروبات
د) تكوين الغشاء الخلوى

٢٣ أى مما يلى يحتوى على إنزيمات محللة ؟

أ) الريبوسومات
ب) الليسوسومات
ج) الميتوكوندريا
د) أجسام جولچى

٢٤ أى العضيات التالية له القدرة على إنتاج جزيئات تحتوى على ذرات النيتروچين ؟

أ) السنتروسوم
ب) الكروموسوم
ج) الريبوسوم
د) الفجوة العصارية

٢٥ فى داخل الخلية الحية تحاط الميتوكوندريا التالفة بغشاء مكونة حويصلة، أى مما يلى تتوقع حدوثه بعد التصاق الليسوسوم بهذه الحويصلة ؟

أ) يزداد معدل إنتاج جزيئات ATP من الميتوكوندريا
ب) تقوم إنزيمات الليسوسوم بإصلاح الميتوكوندريا التالفة
ج) تقوم الإنزيمات الهاضمة بتفتيت الميتوكوندريا التالفة
د) يتم طرد الميتوكوندريا التالفة خارج الخلية

٢٦ من الشكل البيانى المقابل، أكثر الخلايا إنتاجًا لجزيئات ATP هى الخلية ....

أ) س
ب) ص
ج) ع
د) ل

٢٧ كل مما يلى من المكونات الأساسية لأى خلية حية **ماعدا** ....

أ) النواة
ب) الجدار الخلوى
ج) الغشاء البلازمى
د) الريبوسومات

٢٨ «إذا علمت أن ما يحدث فى البلاستيدة الخضراء عكس ما يحدث فى الميتوكوندريا»، من العبارة السابقة يمكن استنتاج حدوث ....

ⓐ عملية هدم فى البلاستيدة
ⓑ عملية هدم فى الميتوكوندريا
ⓙ عملية بناء فى الميتوكوندريا
ⓓ عملية تنفس خلوى فى البلاستيدة

٢٩ باستخدام البيانات بالجدول التالى، أى مما يلى يوضح بعض مكونات فطر عفن الخبز ؟

	جدار خلوى	السنتروسوم	بلاستيدات	ليسوسومات
أ	✔	✔	✔	✗
ب	✗	✗	✗	✔
جـ	✗	✔	✗	✔
د	✔	✗	✗	✔

يوجد	✔
لا يوجد	✗

٣٠ أى من التراكيب التالية يوجد فى كل من الخلية النباتية والخلية الحيوانية ؟

ⓐ البلاستيدات
ⓑ الجدار الخلوى
ⓙ السنتريولان
ⓓ أنيبيبات السيتوبلازم الدقيقة

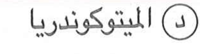
٣١ الجدول المقابل يوضح أماكن تواجد DNA فى بعض تراكيب الخلية النباتية، معتمدًا على البيانات الموجودة بالجدول فقط، أى العبارات التالية صحيحة ؟

التركيب	DNA
الغشاء البلازمى	لا يوجد
الجدار الخلوى	لا يوجد
النواة	يوجد
الميتوكوندريا	يوجد

ⓐ يوجد DNA فى السيتوبلازم فقط
ⓑ يوجد DNA داخل وخارج النواة
ⓙ يوجد DNA داخل النواة فقط
ⓓ يوجد DNA داخل عضيات إنتاج الطاقة فقط

٣٢ أى مما يلى إذا تمت إزالته تصبح الخلية حية ولكنها عرضة للكائنات المرضة ؟

ⓐ النواة
ⓑ الشبكة الإندوبلازمية الملساء
ⓙ الليسوسوم
ⓓ الميتوكوندريا



٣٣ من الشكل المقابل الذى يوضح عينة من دم الإنسان تحت الميكروسكوب الضوئى، ما أكثر العضيات الموجودة فى الخلايا (س) ؟

س

ⓐ الميتوكوندريا
ⓑ الريبوسومات
ⓙ الليسوسومات
ⓓ السنتريولان

٣٤ * ما العضيات التى يكثر وجودها فى خلايا الغدة الكظرية ؟

Ⓐ الفجوات
Ⓑ الجسم المركزى
Ⓒ جسم جولچى
Ⓓ الشبكة الإندوبلازمية الملساء

٣٥ جميع ما يلى يحدث عند اختفاء أجسام جولچى من الخلية **ماعدا** ....

Ⓐ تراكم العضيات الهرمة بالخلية
Ⓑ توقف نقل المواد من مكان لآخر فى الخلية
Ⓒ عدم تكون الليسوسومات داخل الخلية
Ⓓ تعرض الخلية للإصابة بالميكروب

٣٦ تحتوى الخلايا المنتجة للإنزيمات على كميات كبيرة من كل ما يأتى **ماعدا** ....

Ⓐ الريبوسومات
Ⓑ النويات
Ⓒ أجسام جولچى
Ⓓ السنتروسوم

٣٧ تحتوى الليسوسومات على ....

Ⓐ إنزيمات تنفس
Ⓑ إفرازات الخلية
Ⓒ إنزيمات هاضمة
Ⓓ ب ، جـ معًا

٣٨ تحتوى أغشية الليسوسومات على كل ما يأتى **ماعدا** ....

Ⓐ ليبيدات بسيطة
Ⓑ ليبيدات مشتقة
Ⓒ ليبيدات معقدة
Ⓓ بروتينات

٣٩ أى مما يلى **ليس** من وظائف البلاستيدات الخضراء فى الخلية النباتية ؟

Ⓐ القيام بعملية البناء الضوئى
Ⓑ تحول الطاقة من صورة لأخرى
Ⓒ أكسدة الجلوكوز
Ⓓ تخزين الطاقة فى الروابط الكيميائية لسكر العنب

٤٠ أى مما يلى يكثر به صبغ الكاروتين ؟

Ⓐ أوراق الملوخية
Ⓑ ثمار البرتقال
Ⓒ أوراق الكرنب
Ⓓ درنة البطاطس

٤١ ادرس الشكل الذى أمامك، ثم أجب :

(١) الجزء الذى يتم فيه تحويل الطاقة من صورة لأخرى هو ....

أ (١) ب (٢)
ج (٥) د (٦)

(٢) الجزء الذى يحتوى على DNA هو ....

أ (١) ب (٢)
ج (٤) د (٦)

(٣) الجزء الذى يحتوى على RNA هو ....

أ (١)، (٤) ب (٢)، (٤)
ج (٥)، (٦) د (٢)، (٥)

(٤) الجزء الذى يميز خلايا النباتات الخضراء هو ....

أ (١)، (٤) ب (٢)، (٥)
ج (٥) فقط د (٤) فقط

(٥) الجزء الذى يتم فيه عملية هدم لجزيئات الجلوكوز هو ....

أ (٢) ب (٣)
ج (٤) د (٥)

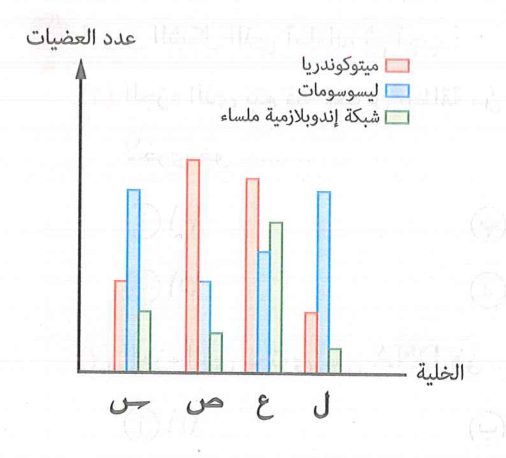
٤٢ أى العضيات التالية أقل تأثرًا عند التعرض لأحد مذيبات الدهون ؟

أ الميتوكوندريا ب الريبوسوم
ج الليسوسوم د البلاستيدات

٤٣ أى مما يلى يمثل المسار الصحيح لإفراز إنزيم الأميليز البنكرياسى ؟

أ جسم جولجى ← حويصلات ناقلة ← الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← الليسوسومات
ب حويصلات ناقلة ← جسم جولجى ← الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← الليسوسومات
ج الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← حويصلات ناقلة ← جسم جولجى ← الليسوسومات
د الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← جسم جولجى ← حويصلات ناقلة ← الليسوسومات

٤٤ قام أحد الطلاب بفحص أربع خلايا (س) ، (ص) ، (ع) ، (ل) تم تصويرها بالميكروسكوب الإلكترونى، ثم سجل نتائج الفحص فى جدول وقام بتمثيل هذه النتائج فى الشكل البيانى المقابل، ادرسه ثم أجب :



(١) الخلية (س) من الممكن أن تكون ....

(أ) خلية من الجلد
(ب) خلية من الكبد
(ج) خلية من العضلات
(د) خلية من الأمعاء الدقيقة

(٢) الخلية (ص) من الممكن أن تكون ....

(أ) خلية من الجلد
(ب) خلية من العضلات
(ج) خلية من الغدة الدرقية
(د) خلية من الأمعاء الدقيقة

(٣) الخلية (ع) من الممكن أن تكون ....

(أ) خلية من الجلد
(ب) خلية من الكبد
(ج) خلية من المخ
(د) خلية من الأمعاء الدقيقة

(٤) الخلية (ل) من الممكن أن تكون ....

(أ) خلية دم حمراء
(ب) خلية دم بيضاء
(ج) خلية من العضلات
(د) خلية من الجلد

٤٥ * إذا علمت أن مركب السيانيد يشارك فى عملية إنتاج ATP، فأى من العضيات الآتية يحتوى على هذا المركب ؟

(أ) ريبوسوم
(ب) شبكة إندوبلازمية ملساء
(ج) ميتوكوندريا
(د) جسم جولجى

٤٦ إذا علمت أن شخص ما يعانى دائمًا من التعب والإعياء عند بذل أى مجهود بدنى، فإن تلك الأعراض من المرجح أن تكون بسبب حدوث خلل فى وظيفة أى من العضيات التالية ؟

(أ) الميتوكوندريا
(ب) جسم جولجى
(ج) الليسوسوم
(د) الشبكة الإندوبلازمية الملساء

(٤٧) * داء غوشيه «Gaucher disease» هو مرض وراثى يصيب الإنسان نتيجة حدوث خلل فى الإنزيم المسئول عن تكسير الدهون، أدى ذلك إلى تراكم بعض المواد الدهنية فى بعض الأعضاء وخاصةً الطحال والكبد مما يعمل على تضخم تلك الأعضاء ويمكن أن يؤثر على وظيفتها، من خلال دراستك لتركيب الخلية، فأى مما يأتى يسبب حدوث هذا المرض ؟

(أ) حدوث خلل فى الميتوكوندريا ينتج عنه عدم إنتاجها لكمية ATP المناسبة لعملية التنفس الخلوى

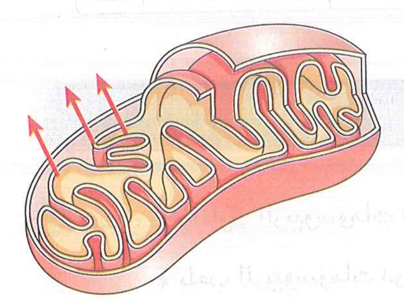
(ب) إنتاج الشبكة الإندوبلازمية الخشنة لكمية كبيرة من الإنزيمات المسئولة عن تكسير الدهون

(جـ) نقص محتوى الليسوسومات من الإنزيمات المسئولة عن تكسير الدهون

(د) إنتاج أجسام جولچى لحويصلات إفرازية تفشل فى عملية الإخراج الخلوى



(٤٨) فى الشكل المقابل، تشير الأسهم إلى ....



(أ) انطلاق غاز الأكسچين من الميتوكوندريا أثناء عملية التنفس الخلوى

(ب) خروج جزيئات ATP وجزيئات الجلوكوز من الميتوكوندريا أثناء عملية التنفس الخلوى

(جـ) خروج جزيئات الجلوكوز من الميتوكوندريا أثناء عملية التنفس الخلوى

(د) خروج جزيئات ATP من الميتوكوندريا أثناء عملية التنفس الخلوى

(٤٩) الخلايا التى تحتوى على عدد كبير من الميتوكوندريا تحتاج لكمية كبيرة من ....

(أ) جزيئات ATP، جزيئات جلوكوز

(ب) جزيئات ATP، مجموعات فوسفات

(جـ) جزيئات ADP، مجموعات فوسفات

(د) جزيئات ADP، جزيئات DNA

(٥٠) الكوليسترول اللازم لبناء الأغشية البلازمية يتكون فى خلايا الكبد لاحتوائها على ....

(أ) الليسوسومات

(ب) الشبكة الإندوبلازمية الملساء

(جـ) الريبوسومات

(د) أجسام جولچى

(٥١) الإنزيمات الهاضمة المفرزة من الأمعاء الدقيقة يتم إنتاجها بواسطة ....

(أ) الريبوسومات الموجودة على الشبكة الإندوبلازمية

(ب) الريبوسومات الموجودة فى السيتوبلازم

(جـ) الريبوسومات الموجودة على الشبكة الإندوبلازمية والموجودة فى السيتوبلازم

(د) الليسوسومات

٥٢ المعادلة التالية توضح عملية حيوية تحدث فى كل من النبات والحيوان،
أى مما يلى يدل على حروف المعادلة ؟

س + ص —(ع)→ ل + CO_2 + ماء + ع

	س	ص	ع	ل
(أ)	O_2	ATP	إنزيمات	جلوكوز
(ب)	جلوكوز	O_2	إنزيمات	ATP
(جـ)	إنزيمات	O_2	ATP	جلوكوز
(د)	جلوكوز	إنزيمات	O_2	ATP



ثانيًا أسئلة المقال

١ فسر : * تشارك الريبوسومات فى نمو الكائنات الحية.
* تلعب الريبوسومات دورًا هامًا فى الخلية.

٢ ما البوليمرات التى يتأثر وجودها فى حالة غياب الريبوسومات من الخلية ؟

٣ «تفقد الخلية الحيوانية قدرتها على الانقسام فى حالة غياب الليسوسومات».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٤ كم عدد السنتريولات المكونة للجسم المركزى فى ١٠ خلايا كبدية ؟

٥ قارن بين : السنتروسوم و السنترومير «من حيث : مكان التواجد – الوظيفة».

٦ «ينعدم وجود الفجوات فى خلايا ورقة النبات»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٧ «تقوم الشبكة الإندوبلازمية بالمساهمة فى تخليق الأحماض الدهنية فى الخلية».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٨ علل : تزداد نسبة تواجد الشبكة الإندوبلازمية الخشنة فى خلايا بطانة المعدة وخلايا الغدد الصماء.

٩ يقوم الكبد بتقليل نسبة السكر فى الدم وتقليل السموم فى الجسم، فسر ذلك.

١٠ «جميع الهرمونات تنتج من إفرازات الشبكة الإندوبلازمية».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

(١١) ما العضيات التى توجد بكثرة فى :

(١) خلايا بطانة المعدة.

(٢) خلايا الغدة الدرقية.

(٣) خلايا جذر البطاطا.

(٤) درنات البطاطس.

(٥) أوراق الكرنب الداخلية.

(٦) بتلات أزهار البنفسج.

(٧) جذور اللفت.

(٨) ثمرة الطماطم الناضجة.

(٩) خلايا الدم البيضاء.

(١٢) فسر : وجود علاقة بين الشبكة الإندوبلازمية وأجسام جولچى.

(١٣) ماذا يحدث عند : نقص أجسام جولچى من الخلايا الغدية ؟

(١٤) ماذا يحدث عند : تحلل جدر الليسوسومات داخل الخلية ؟

(١٥) ماذا يحدث فى حالة : عدم انفصال الليسوسومات من أجسام جولچى ؟

(١٦) ماذا يحدث عند : غياب الليسوسومات من خلايا الدم البيضاء ؟

(١٧) فسر : تختلف نسبة أجسام جولچى فى خلايا الغدة الدرقية عن خلايا الجلد.

(١٨) ماذا يحدث إذا : أُزيلت الميتوكوندريا من الخلية ؟

(١٩) «تقـوم البلاستـيدات البيضــاء بتكـوين سكـر الجلوكـوز»،

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

(٢٠) فسر : يختلف عدد مركبات أدينوزين ثلاثى الفوسفات فى خلية العضلة عن خلية الجلد.

(٢١) اكتب وجهًا للشبه وآخر للاختلاف مما درست بين :

(١) خلايا جذر البطاطا و خلايا ثمرة الفراولة.

(٢) خلية فى ورقة نبات الملوخية و خلية من جذر اللفت.

(٢٢) الجدول التالى يوضح بعض تراكيب خليتين (١)، (٢) :

التركيب	الخلية (١)	الخلية (٢)
جدار خلوى	موجود	غير موجود
غشاء خلوى	موجود	موجود
البلاستيدة الخضراء	موجودة	غير موجودة
الميتوكوندريا	موجودة	موجودة

(١) **حدد** نوع كل من الخليتين (١) ، (٢)، **مع التفسير.**

(٢) إذا كانت الخلية (٢) تحتوى على بروتين مرتبط بعنصر الحديد،

حدد اسم الخلية فى ضوء ما درست.

(٢٣) **ما** العضى الذى يقوم بالوظيفة المناعية داخل الخلية ؟ **مع التفسير.**

(٢٤) العضيات الخلوية التالية تلعب دورًا فى إنتاج الإنزيمات :

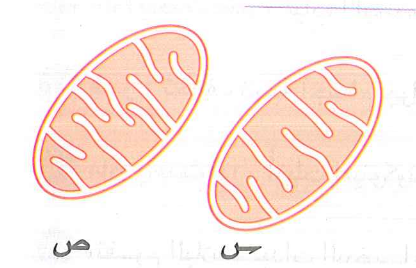
(الليسوسومات - الريبوسومات - أجسام جولجى - الشبكة الإندوبلازمية الخشنة)

استنتج الترتيب الصحيح لهذه العضيات لكى تقوم بإنتاج الإنزيمات.

(٢٥) هرمون الأنسولين عبارة عن بروتين ينتج بواسطة خلايا بيتا فى البنكرياس،

تتبع بالأسهم فقط مسار هرمون الأنسولين منذ إنتاجه داخل الخلايا وحتى وصوله للخلية المستهدفة.

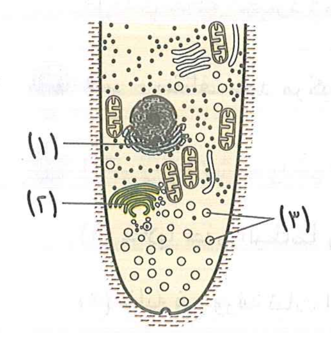
(٢٦) الشكل المقابل يمثل اثنتين من الميتوكوندريا :



فى أى من (س) أم (ص) يكون إنتاج الطاقة أكبر ؟

ولماذا ؟

(٢٧) الشكل المقابل يوضح جزء مكبر من خيط فطرى لفطر يعيش مترمم حيث يحصل على غذائه من تحلل الكائنات الميتة من خلال إفراز مجموعة من الإنزيمات الهاضمة، ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة التالية :

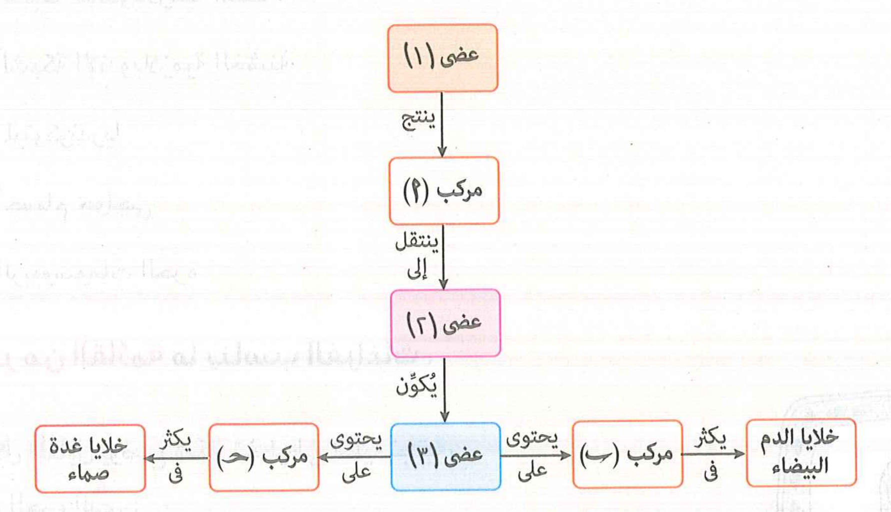


(١) **اكتب** ما تشير إليه التراكيب (١) ، (٢) ، (٣).

(٢) تشترك التراكيب (١) ، (٢) ، (٣) فى إنتاج وإفراز الإنزيمات الهاضمة داخل الخلية الفطرية، **تتبع بالأسهم فقط مسار هذه الإنزيمات حتى خروجها.**

(٢٨) **فسر :** تستطيع بذور بعض النباتات البقاء حية داخل التربة لفترة على الرغم من عدم احتوائها على بلاستيدات خضراء.

(٢٩) **المخطط التالى يوضح ارتباط بعض العضيات مع بعضها لتكوين عدة مركبات، ادرسه ثم أجب :**



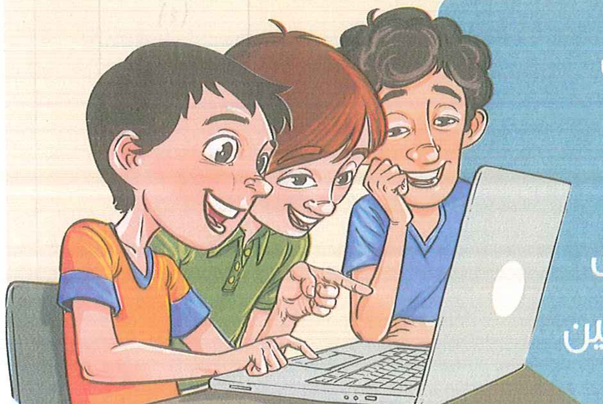
(١) **استنتج** اسم العضيات من (١) : (٣).

(٢) **أين** يكثر وجود العضيَّين (١) ، (٢) ؟

(٣) **ماذا** قد تمثل المركبات (أ) ، (ب) ، (حـ) ؟

اختر الأصدقاء أصحاب الطموح

لأنهم سوف ينقلون لك
دون أن تشعر
طاقة إيجابية هائلة
تحفزك على تحقيق أهدافك
وابتعد عن الأشخاص المحبطين





أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

1. ما العضيات التى توجد بكثرة فى خلايا الغدة الدرقية ؟

أ) الشبكة الإندوبلازمية الملساء

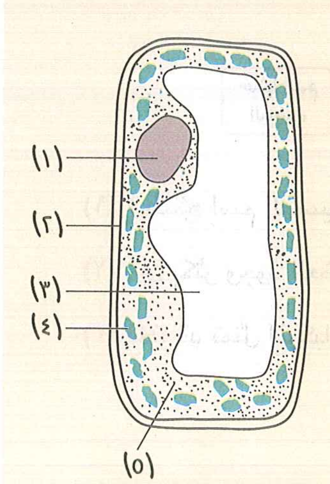
ب) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة

ج) الميتوكوندريا

د) أجسام جولچى

هـ) الريبوسومات الحرة

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :



2. الشكل المقابل يوضح شكل تخطيطى لخلية نباتية، يمثل الجزء الذى :

(أ) ينظم مرور المواد من وإلى الخلية رقم ....

(ب) يحتوى على المعلومات اللازمة لضبط شكل الخلية رقم ....

(١)
(٢)
(٣)
(٤)
(٥)

اختبار 2 علـى الفصـل الثانى

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

الشكل المقابل يمثل ٣ أنواع من الخلايا الحية، ادرسه ثم أجب :

أ ب ج
بلاستيدات خضراء
DNA
ميتوكوندريا
غشاء بلازمى
سيتوبلازم
ريبوسومات
جدار خلـوى
جسم مركزى (سنتروسوم)

١ الخلية (ج) تمثل خلية ....

ⓐ حيوانية
ⓑ نباتية
ⓒ فطر
ⓓ طحلب

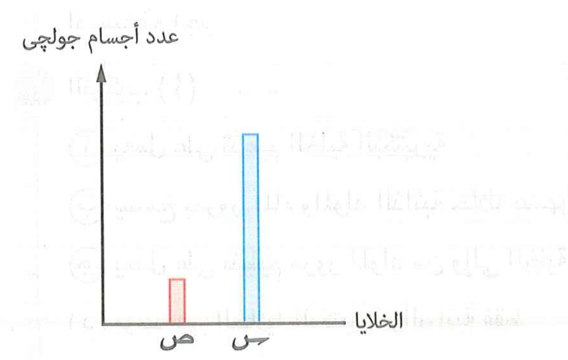
٢ لا تستطيع الخلية (أ) ....

ⓐ إنتاج الطاقة ⓑ بناء البروتين
ⓒ القيام بعملية البناء الضوئى ⓓ الانقسام الخلوى

٣ الخلية (ب) قد تكون خلية من خلايا ....

ⓐ بتلة زهرة ملونة ⓑ جذر نبات البطاطا
ⓒ جذر نبات اللفت ⓓ ورقة نبات الفول

٤ الشكل المقابل يمثل عدد أجسام جولچى فى خليتين (س) ، (ص) فى جسم الإنسان وقد تختلف الخلية (س) عن الخلية (ص) فى ....



ⓐ تركيب الغشاء البلازمى
ⓑ عدد النويات
ⓒ وجود السنتروسوم
ⓓ وجود الميتوكوندريا

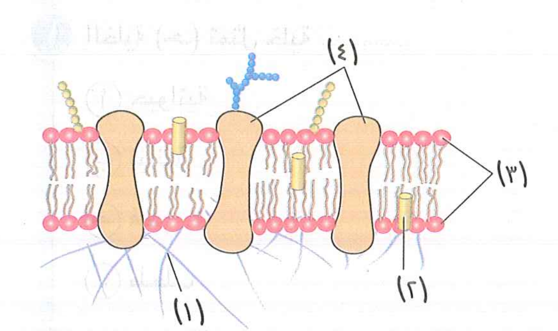
٥ هرمون الإستروچين من الإستيرويدات ويتم تخليقه بواسطة ....

ⓐ الميتوكوندريا ⓑ الشبكة الإندوبلازمية الملساء
ⓒ الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ⓓ الريبوسومات

٦ إذا علمت أن جسم الإنسان يحتوى على عضو الطحال المسئول عن التخلص من خلايا الدم الحمراء المسنه،
أى العضيات التالية تتوقع وجوده بكثرة داخل خلاياه ؟

أ) الليسوسومات
ب) الشبكة الإندوبلازمية الملساء
جـ) الميتوكوندريا
د) السنتروسوم

٧ فى الشكل المقابل، أى من التراكيب التالية يُكسب الخلية الدعامة التى تساعدها فى الحفاظ على شكلها وقوامها ؟

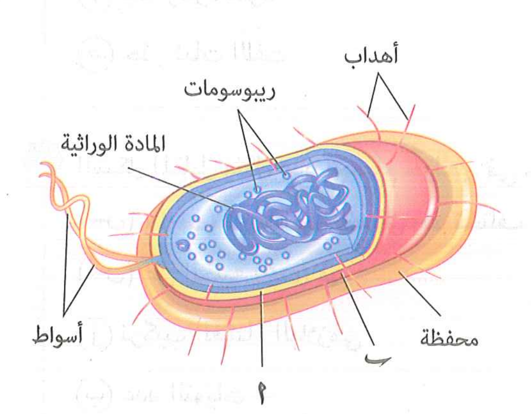


أ) (١)
ب) (٢)
جـ) (٣)
د) (٤)

٨ أى العضيات الآتية أقل تأثرًا بالمذيبات غير القطبية ؟

أ) الليسوسومات
ب) الريبوسومات
جـ) الميتوكوندريا
د) أجسام جولچى

الشكل المقابل يمثل خلية بكتيرية تعيش فى الأوساط السائلة كالماء واللبن مستخدمة الأسواط المبيّنة بالشكل فى الحركة، ادرسه ثم أجب :



٩ التركيب (أ) ....

أ) يعمل على تدعيم الخلية البكتيرية
ب) يسمح بمرور الماء والمواد الذائبة خلاله بسهولة
جـ) يعمل على تنظيم مرور المواد من وإلى الخلية
د) يوجد فى الخلايا البكتيرية والنباتية فقط

١٠ التركيب (ب) ....

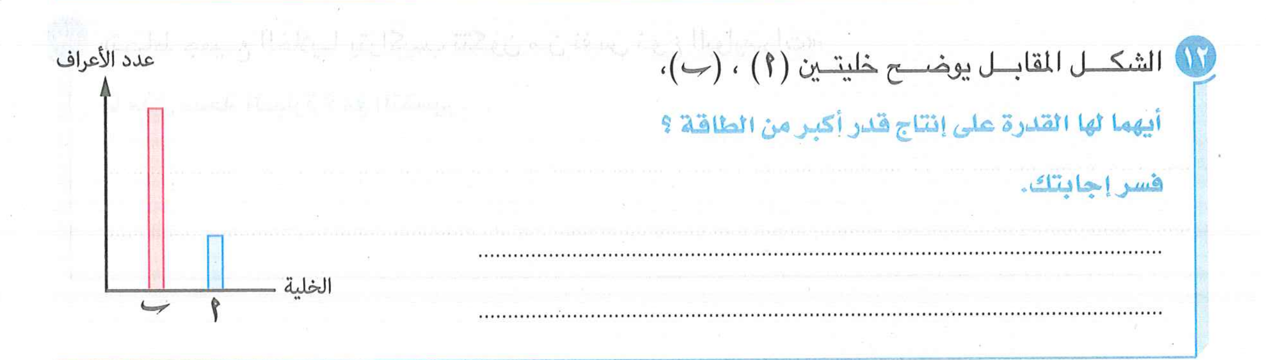
أ) يعمل على تدعيم الخلية البكتيرية
ب) يسمح بمرور الماء ولا يسمح بمرور المواد الذائبة خلاله
جـ) يعمل على تنظيم مرور المواد من وإلى الخلية
د) يوجد فى جميع الخلايا الحية

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ **ماذا يحدث فى حالة :** عدم وجود فجوات داخل الخلايا النباتية ؟

....

....



١٢ الشكل المقابل يوضح خليتين (أ) ، (ب)،

أيهما لها القدرة على إنتاج قدر أكبر من الطاقة ؟

فسر إجابتك.

....

....

١٣ الكروموسوم هو تركيب خلوى يتكون من نوعان من البوليمرات البيولوجية، **فسر ذلك.**

....

....

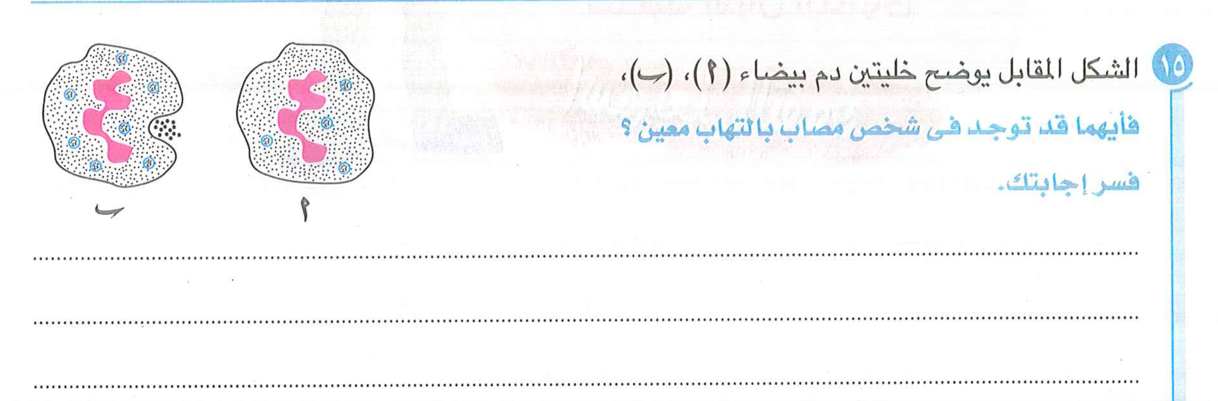
١٤ **هل** من الممكن أن يتكون الغشاء البلازمى من ليبيدات بسيطة وبروتين بدلًا من الفوسفوليبيدات والبروتين ؟

ماذا يحدث فى هذه الحالة ؟

....

....

....



١٥ الشكل المقابل يوضح خليتين دم بيضاء (أ)، (ب)،

فأيهما قد توجد فى شخص مصاب بالتهاب معين ؟

فسر إجابتك.

....

....

....

١٦ يحل السيتوبلازم محل عمل أحد عضيات الخلية فى القيام بوظيفته فى بعض الكائنات الحية،

اشرح ذلك.

....

....

١٧ «تحاط جميع الخلايا بتراكيب تتكون من نفس نوع البوليمرات»

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....



الفصل

3

تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية والحيوانية

الدرس الأول ◂ التعضى فى الكائنات الحية.

◂ تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية.

الدرس الثانى ◂ تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة الحيوانية.

اختبار 3 على الفصل الثالث

مخرجات التعلم

فى نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يعدد مستويات التعضى فى الكائنات الحية عديدة الخلايا.
- يميز بين النسيج البسيط والنسيج المركب.
- يتعرف مختلف أنواع الأنسجة النباتية والحيوانية.
- يحدد وظائف الأنسجة.

الفصل 3 | الدرس الأول

- التعضى فى الكائنات الحية.
- تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية.

فى هذا الدرس سوف نتعرف :

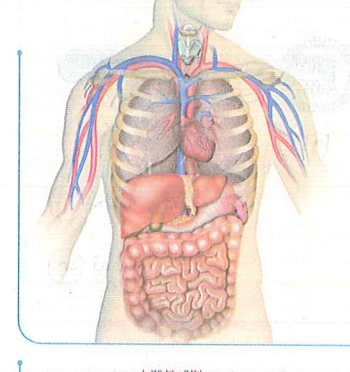
- التعضى فى الكائنات الحية.
- الأنسجة النباتية البسيطة.
- الأنسجة النباتية المركبة.

التعضى فى الكائنات الحية Organization Of Living Organisms

✦ إذا اتخذنا الإنسان كمثال للكائنات الحية عديدة الخلايا لنتعرف على بناء جسمه نجد أن :

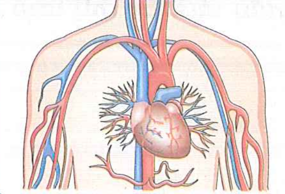


جسم الإنسان
Human Body



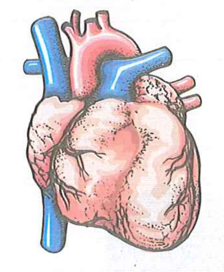
* يتكون من العديد من الأجهزة التى تتكامل وتنتظم معًا مكونة الجسم، **مثل الجهاز :** الدورى، الهيكلى، العضلى، العصبى، الهضمى، التنفسى، الإخراجى، التناسلى.

الجهاز
System



* يتكون من مجموعة من الأعضاء التى تعمل معًا، **مثل :** الجهاز الدورى الذى يتكون من القلب والدم والأوعية الدموية.

العضو
Organ



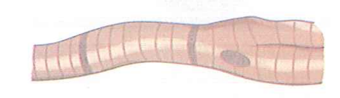
* يتكون من مجموعة من الأنسجة التى تعمل معًا لتأدية وظائف معينة،
مثل : القلب الذى يتكون معظمه من نسيج عضلى قلبى، نسيج عصبى، نسيج ضام وجميعها تعمل معًا كى يضخ القلب الدم إلى جميع أجزاء الجسم.

النسيج
Tissue

* يتكون من مجموعة من الخلايا المتخصصة فى عملها، **مثل :** النسيج العضلى لجدار القلب الذى يتكون من مجموعة من الخلايا العضلية القلبية **والنسيج قد يكون :**
(١) نسيج بسيط : يتكون من نوع واحد من الخلايا المتماثلة مع بعضها فى الشكل والتركيب والوظيفة.
(٢) نسيج مركب : يتكون من أكثر من نوع من الخلايا.
* تتنوع الأنسجة وتتباين تبعًا لاختلاف الكائنات الحية والأنشطة والوظائف الحيوية التى تقوم بها الأنسجة.

الخلية
Cell





* وحدة البناء والوظيفة فى جسم الكائن الحى، **مثل :** الخلية (الليفة) العضلية القلبية.



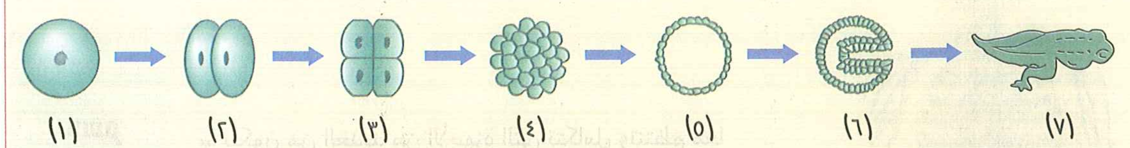


37 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الشكل التالى يوضح مراحل نمو الضفدعة، أى مستوى من النمو تمثله المرحلة (١) والمرحلة (٤) على الترتيب ؟

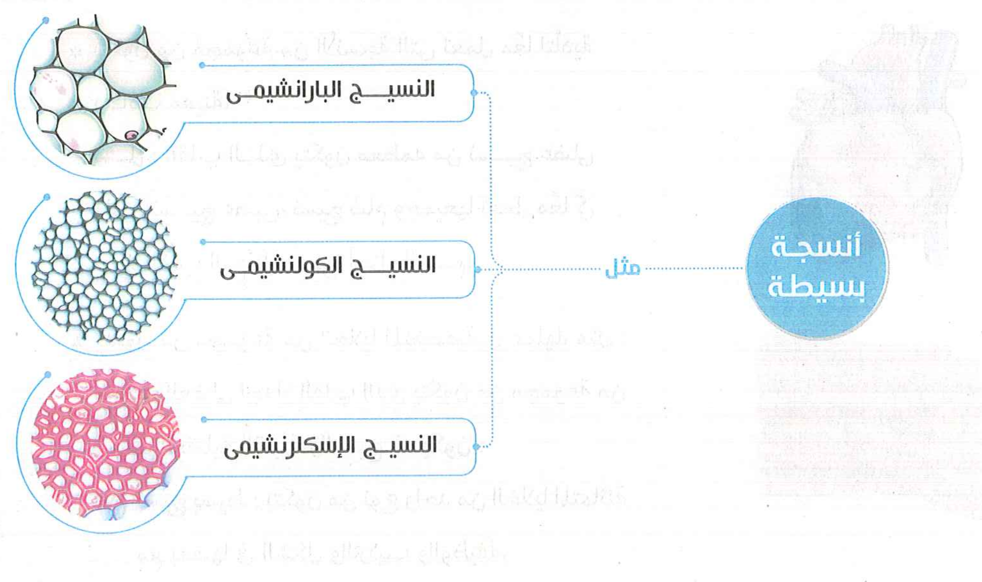


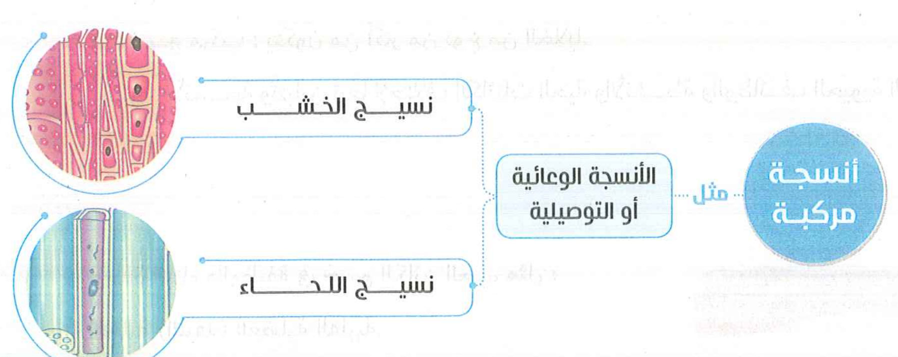
Ⓐ خلية وعضو
Ⓑ خلية ونسيج
Ⓒ نسيج وخلية
Ⓓ عضو وخلية

* **فيما يلى سنتعرف بشىء من التفصيل على أكثر الأنسجة النباتية والحيوانية شيوعًا.**

الأنسجة النباتية Plant Tissues

يمكن تمييز الأنسجة النباتية إلى :

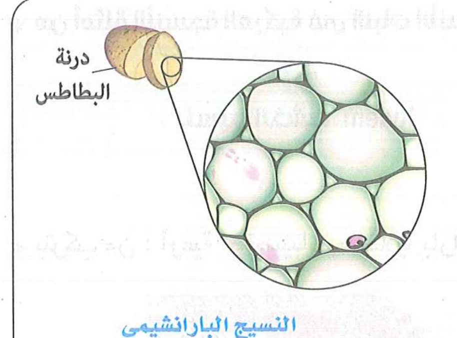




أولاً الأنسجة البسيطة Simple Tissues

① النسيج البارانشيمى Parenchyma

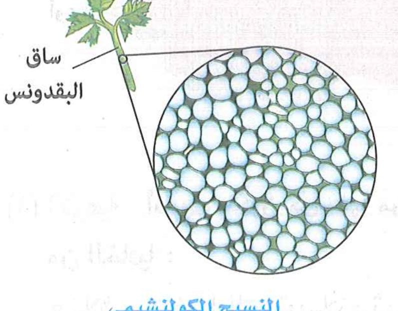
* **الوصف** : نسيج حى تتميز خلاياه بالآتى :
  - بيضاوية أو مستديرة الشكل.
  - جدرها رقيقة ومرنة.
  - يوجد بينها فراغات للتهوية (مسافات بينية).
  - تحتوى على بلاستيدات خضراء أو ملونة أو عديمة اللون.
  - تحتوى على فجوة واحدة (كبيرة) أو أكثر ممتلئة بالماء والأملاح المعدنية.
* **أماكن تواجده** : كما فى درنة البطاطس.
* **وظيفته** :
  - القيام بعملية البناء الضوئى.
  - مسئول عن عملية التهوية.
  - اختزان المواد الغذائية كالنشا.



النسيج البارانشيمى

② النسيج الكولنشيمى (النسيج اللين) Collenchyma

* **الوصف** : نسيج حى تتميز خلاياه بالآتى :
  - مستطيلة الشكل بعض الشىء.
  - جدرها مغلظة تغليظًا غير منتظم بمادة السليلوز.
* **أماكن تواجده** : كما فى ساق البقدونس.
* **وظيفته** : تدعيم النبات بإكسابه الليونة المناسبة.

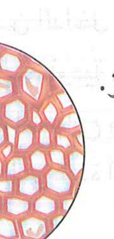


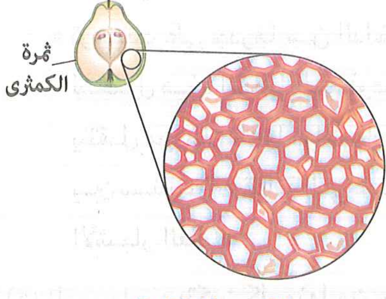
النسيج الكولنشيمى

③ النسيج الإسكلرنشيمى (النسيج الصلب) Sclerenchyma



* **الوصف** : نسيج غير حى تتميز خلاياه بأن :
  جدرها مغلظة بمادة اللجنين بالإضافة إلى السليلوز.
* **أماكن تواجده** : كما فى ثمرة الكمثرى.
* **وظيفته** : تقوية وتدعيم النبات وإكسابه الصلابة والمرونة.




النسيج الإسكلرنشيمى

Key Points

- النسيج البارانشيمى والنسيج الكولنشيمى هى أنسجة حية تحتوى على نواة وعضيات خلوية ولها القدرة على القيام بالعمليات الحيوية المختلفة.
- النسيج الإسكلرنشيمى عبارة عن نسيج غير حى يفتقد إلى وجود النواة والعضيات الخلوية (أى يغيب عنه البروتوبلازم) ومن ثم لا يستطيع القيام بالعمليات الحيوية المختلفة.

ثانيًا الأنسجة المركبة Complex Tissues

* من أمثلة الأنسجة المركبة فى النبات الأنسجة الوعائية أو التوصيلية وتنقسم إلى نوعين وظيفتهما النقل، هما :

١ نسيج الخشب Xylem

التركيب

يتركب من : أوعية – قصيبات – خلايا بارانشيمية.

(١) **الأوعية** : أنابيب يتكون كل منها من صف رأسى من الخلايا :

- تلاشى منها البروتوبلازم ثم تلاشت الجدر العرضية.
- ترسبت على جدرها من الداخل مادة اللجنين لتتحول هذه الخلايا إلى أوعية واسعة طويلة ينتقل من خلالها الماء والأملاح ويتراوح طولها بين سنتيمترات قليلة إلى عدة أمتار كما فى الأشجار العالية.

(٢) **القصيبات** : يتكون كل منها من خلية واحدة :

- اختفى منها البروتوبلازم.
- تغلظت جدرها بمادة اللجنين.

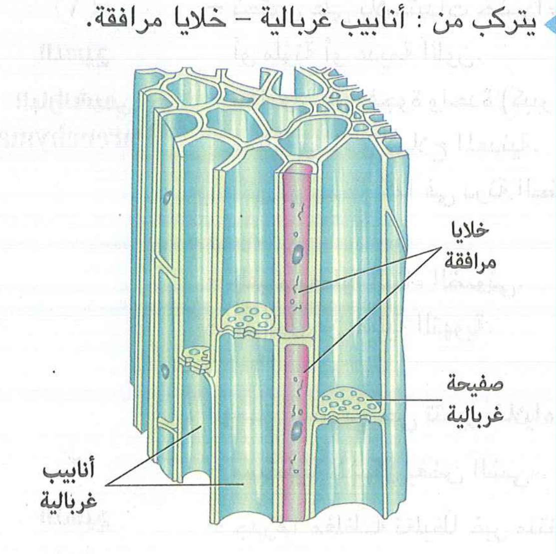
الوظيفة

- نقل الماء والأملاح من الجذر إلى الساق ثم إلى الأوراق.
- تدعيم النبات.

٢ نسيج اللحاء Phloem

التركيب

يتركب من : أنابيب غربالية – خلايا مرافقة.



(١) **الأنابيب الغربالية** : تنشأ من خلايا متراصة رأسيًا فوق بعضها :

- تلاشت منها الأنوية.
- جدرها الفاصلة مثقبة تسمى «الصفائح الغربالية» ليمر من خلالها السيتوبلازم فى شكل خيوط سيتوبلازمية.

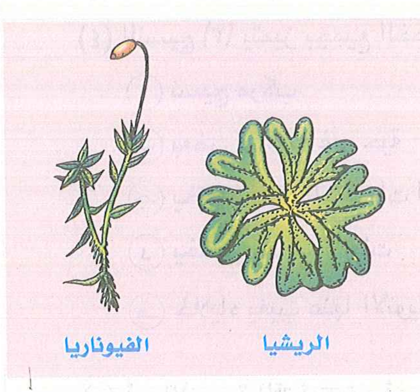
(٢) **الخلايا المرافقة** : خلايا حية توجد بجوار الأنابيب الغربالية لتزويدها بالطاقة اللازمة للقيام بوظيفتها.

الوظيفة

- نقل المواد الغذائية الناتجة فى عملية البناء الضوئى من الأوراق إلى الأجزاء الأخرى من النبات.

أضف إلى معلوماتك

هنـاك مجموعة من النباتات لا تحتوى على أنسـجة وعائية (الخشـب واللحاء) وتسـمى هـذه المجموعة بـ «النباتـات اللاوعائية»، وتعتمد هذه النباتات على الرطوبة بدرجة كبيرة للنمو والتكاثر وتتمثل فى شعبة تسمى «الحزازيات»، مثـل (الريشـيا والفيوناريا) وهى نباتات تنمو على الأراضى الرطبة.

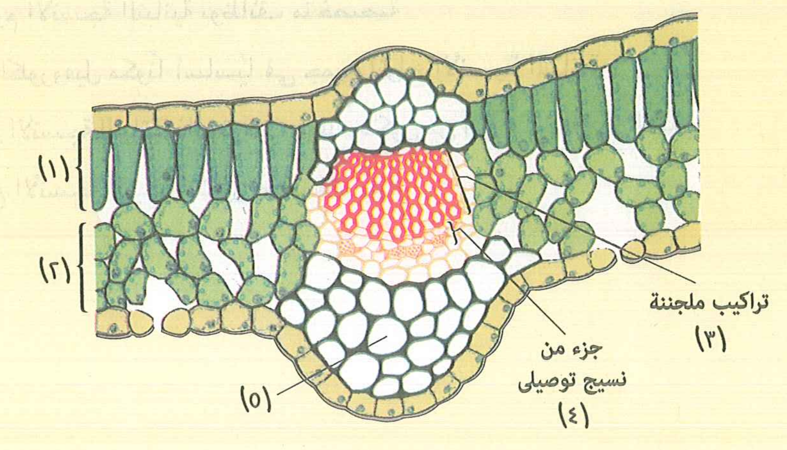


38 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 الشـكل التالى يوضـح مجموعـة مـن الأنسـجة النباتيـة فـى قطـاع عرضـى فـى ورقـة نبـات مـا، ادرسه ثم أجب :



(١) النسيج رقم (٢) مسئول عن القيام بجميع الوظائف التالية **ماعدا** ....

أ) القيام بعملية البناء الضوئى
ب) التهوية
جـ) تخزين المواد الغذائية
د) نقل المغذيات

(٢) تتم عملية البناء الضوئى فى الأنسجة ....

أ) (١) ، (٢)
ب) (٢) ، (٤)
جـ) (٢) ، (٣)
د) (١) ، (٣)

(٣) يتم نقل الماء والأملاح من الجذور إلى الأوراق من خلال ....

أ) (٣) فقط
ب) (٤) فقط
جـ) (٣) ، (٤)
د) (١) ، (٤)

(٤) النسيج (٣) يتميز بجميع الخصائص الآتية ماعدا .... (اختر إجابتين)

ⓐ نسيج مركب

ⓑ بعض تراكيبه غير حية

ⓙ يختص بنقل السكريات البسيطة إلى جميع أجزاء النبات

ⓓ يختص بتدعيم النبات

ⓗ خلاياه يغيب عنها الأنوية

(٥) أى الأنسجة الآتية تتوقع أن يكون به أعلى محتوى من النشا ؟

أ (١)   ب (٣)

ج (٤)   د (٥)

٢ أى مما يلى ينطبق على الأنسجة النباتية ؟

أ لا تقوم الأنسجة النباتية بوظائف متخصصة

ب يُعد الكلوروفيل مكونًا أساسيًا فى جميع أنواع الأنسجة النباتية

ج بعض الأنسجة النباتية ذات تركيب معقد وتتكون من أنواع مختلفة من الخلايا

د جميع الأنسجة النباتية تتكون من خلايا حية





أولاً أسئلة الاختيار من متعدد



قيم نفسك إلكترونيا

١ ما أدنى مستويات التعضى فى الجهاز العصبى ؟

أ) النسيج العصبى
ب) المخ
ج) الخلية العصبية
د) الميتوكوندريا

٢ الشكل المقابل يوضح إحدى أوراق نبات الفول وقطاع عرضى فيها، ادرسه ثم أجب :

(١) أى مما يلى يمثل خلية وعضو على الترتيب ؟

أ) س ، ع
ب) ص ، ل
ج) ع ، ل
د) ل ، س

(٢) أى مما يلى يمثل وظيفة التركيب (ص) ؟

أ) القيام بعملية البناء الضوئى
ب) التهوية
ج) التدعيم
د) أ ، ب معًا

(٣) تتكون جزيئات الجلوكوز فى ....

أ) س
ب) ع
ج) س ، ع
د) ص ، ع

٣ من الأنسجة التى تعمل على تدعيم النبات ....

أ) النسيج الكولنشيمى والإسكلرنشيمى
ب) النسيج البارانشيمى والإسكلرنشيمى
ج) النسيج البارانشيمى والكولنشيمى
د) النسيج البارانشيمى ونسيج الخشب

٤ أى مما يلى يعتبر من التراكيب الحية فى الخلية ؟

أ) الأوعية
ب) القصيبات
ج) الخلايا المرافقة
د) الأنابيب الغربالية

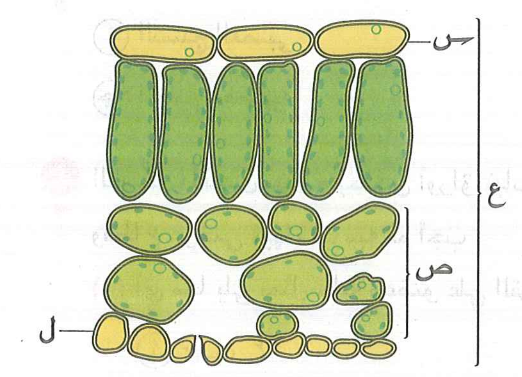
٥ * أى مما يأتى ينتقل من خلاله ناتج عملية البناء الضوئى فى النبات ؟

(أ) القصيبات (ب) الأوعية
(ج) الخلايا البارانشيمية (د) الأنابيب الغربالية

٦ فيم يتشابه الخشب مع اللحاء ؟

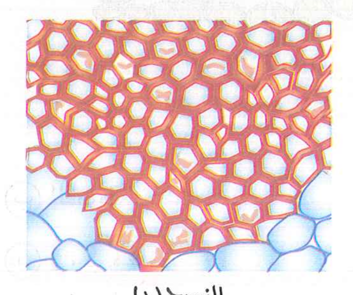
(أ) اتجاه حركة المواد داخله (ب) التركيب
(ج) نوع التغلظ (د) نوع النسيج

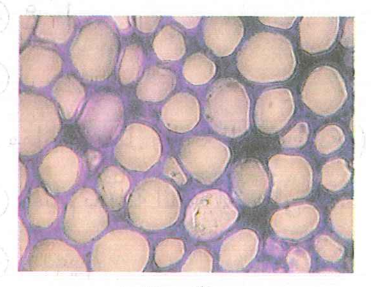
٧ من الشكل المقابل الذى يوضح قطاع عرضى فى ورقة نبات، أى مما يلى يمثل نسيج مركب ونسيج بسيط وخلية على الترتيب ؟



(أ) س ، ص ، ل
(ب) س ، ل ، ع
(ج) ع ، ص ، ل
(د) ع ، ل ، س

٨ الشكلان التاليان يمثلان نوعين مختلفين من الأنسجة النباتية :


النسيج (١)


النسيج (٢)

ما وجه الاختلاف بينهما ؟

(أ) النسيج (١) حى والنسيج (٢) غير حى
(ب) النسيج (١) غير حى والنسيج (٢) حى
(ج) النسيج (١) جدر خلاياه مغلظة بالسليلوز والنسيج (٢) جدر خلاياه مغلظة باللجنين
(د) النسيج (١) لين والنسيج (٢) صلب

٩ «يحتوى نسيج اللحاء على أنابيب غربالية وخلايا مرافقة»، «تقوم الأنابيب الغربالية بإمداد الخلايا المرافقة بالطاقة اللازمة لنقل المادة الناتجة من البناء الضوئى من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات» ....

(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(ج) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
(د) العبارتان خطأ

١٠ * «يقوم النسيج البارانشيمى بعملية البناء الضوئى لتكوين الجلوكوز»، «يخزن النبات الجلوكوز فى البلاستيدات الموجودة به» ....

(أ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة

(ب) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة

(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

١١ أى الخلايا النباتية التالية لا يمكنها نسخ RNA ؟

(أ) أوعية الخشب فقط
(ب) الخلايا المرافقة فقط
(جـ) الأنابيب الغربالية فقط
(د) أوعية الخشب والأنابيب الغربالية

١٢ أى مما يلى يوجد فى تركيب النسيج الوعائى الناقل لأملاح التربة ؟

(أ) أنابيب غربالية فقط
(ب) قصيبات فقط
(جـ) خلايا مرافقة فقط
(د) أنابيب غربالية وخلايا مرافقة

١٣ أى مما يلى يقوم بمعظم عمليات الأيض ؟

(أ) الخلية البارانشيمية
(ب) وعاء الخشب
(جـ) الخلية الإسكلرنشيمية
(د) الأنبوبة الغربالية

١٤ ما النسيج الذى تتغلظ خلاياه بمادة السليلوز فقط ويقوم بعملية تدعيم الأجزاء النباتية النامية ؟

(أ) النسيج البارانشيمى
(ب) النسيج الكولنشيمى
(جـ) أوعية الخشب
(د) النسيج الإسكلرنشيمى

١٥ أى الأنسجة التالية يستخدمه النبات للحصول على الأكسچين اللازم لعملية التنفس ؟

(أ) (ب) (جـ) (د)

١٦ إذا علمت أن ألياف الكتان تتميز بقدرتها على تحمل الشد، فمن أى الأنسجة التالية تعتقد أنها تتكون ؟

(أ) النسيج البارانشيمى
(ب) النسيج الإسكلرنشيمى
(جـ) نسيج الخشب
(د) نسيج اللحاء

---

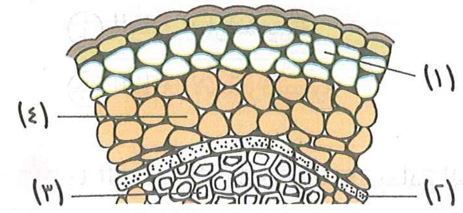
١٧ * الشكل المقابل يوضح تجربة لأحد الباحثين، حيث إنه ترك حشرة تتغذى على العصارة النباتية بغرس أجزاء فمها فى أنسجة ساق نبات، وقام بعمل قطاع عرضى فى ساق النبات لمعرفة المكان المغروس به أجزاء فمها، ثم قام بتحليل كيميائى للسائل الموجود بداخل هذا الوعاء فوجده يحتوى على سكريات، مما سبق نستنتج أن المكان المغروس به أجزاء فم الحشرة عبارة عن ....

ساق نبات
فم الحشرة
حشرة المن
الحزمة الوعائية
القشرة
البشرة

(أ) قصيبات
(ب) أوعية خشب
(جـ) أنابيب غربالية
(د) خلايا بارانشيمية

---

١٨ الشكل المقابل يمثل مجموعة من الأنسجة النباتية فى ساق نبات راقى، ادرسه ثم أجب :



(١) النسيج المسئول عن التهوية ....

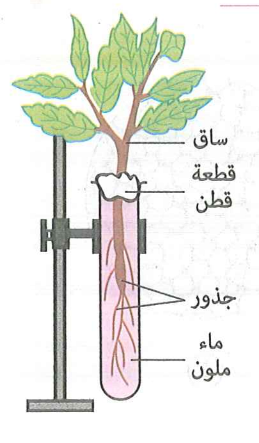
(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

(٢) قد يوجد النسيج (١) فى ....

(أ) درنة البطاطس
(ب) ثمرة الكمثرى
(جـ) سيقان البقدونس
(د) لا توجد إجابة صحيحة

---

١٩ قام أحد الباحثين بوضع نبات فى أنبوبة اختبار بها ماء ملون يصبغ الخلايا، وتركه لمدة ٢٤ ساعة كما بالشكل، ثم قام بعمل قطاع عرضى فى ساق هذا النبات وفحصه بالميكروسكوب الضوئى فلاحظ أن ....



(أ) الأنابيب الغربالية تلونت بنفس لون الماء
(ب) أوعية الخشب تلونت بنفس لون الماء
(جـ) الأنابيب الغربالية وأوعية الخشب تلونت بنفس لون الماء
(د) الخلايا المرافقة للأنابيب الغربالية تلونت بنفس لون الماء

ثانيًا أسئلة المقال

١ «تقوم ثمار الطماطم الناضجة بعملية البناء الضوئى»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٢ **علل :** تستطيع جذور البطاطا اختزان المواد الغذائية كالنشا.

٣ **ما نوع النسيج الموجود فى :**

(١) جذور البنجر. (٢) ثمار الفلفل. (٣) سيقان نبات الكزبرة.

٤ **ماذا يحدث فى حالة :** خلو النبات من النسيج الإسكلرنشيمى ؟

٥ **ماذا يحدث فى حالة :** عدم وجود فراغات فى النسيج البارانشيمى ؟

٦ **فسر :** يعمل الخشب كنسيج دعامى للنبات.

٧ **فسر :** نسيج الخشب ضرورى لحياة النبات.

٨ **ماذا يحدث :** * إذا ترسب اللجنين على الصفائح الغربالية لنسيج اللحاء.

* عند غلق ثقوب الصفائح الغربالية فى نسيج اللحاء لنبات ما.

٩ «هناك علاقة بين نسيج اللحاء وعملية البناء الضوئى»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

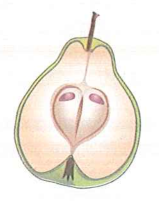
١٠ **ما وجه التشابه بين :** النسيج الإسكلرنشيمى وأوعية الخشب ؟

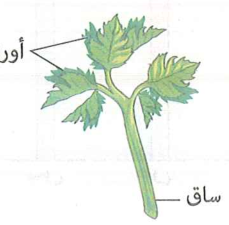
١١ **حدد مثالاً لكل من :**

(١) نسيج نباتى يتكون من خلايا متماثلة عديمة النواة.

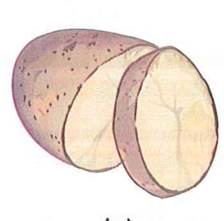
(٢) نسيج نباتى يتكون من خلايا مختلفة حية وغير حية.

١٢ أمامك صور لثلاثة أجزاء مختلفة من النباتات، **ادرسها ثم اكتب الرقم الذى تعبر عنه كل عبارة مما يأتى :**


(١)



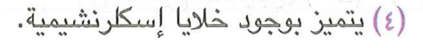
(٢)


(٣)

(١) يتميز بوجود خلايا تخزينية للسكريات المعقدة.

(٢) يتميز بوجود خلايا مغلظة بالسليلوز فقط.

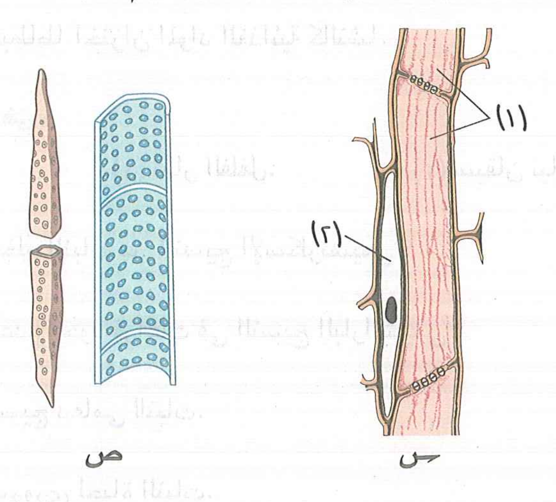
(٣) يتميز بوجود خلايا تخزينية للسكريات البسيطة.


(٤) يتميز بوجود خلايا إسكلرنشيمية.

(١٣) «تحتوى الخلايا المرافقة على ميتوكوندريا»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

(١٤) **ماذا يحدث عند :** اختفاء الميتوكوندريا من نسيج اللحاء فى النبات الراقى ؟

(١٥) **الشكلان التاليان يمثلان أنسجة توصيلية فى النبات، ادرسهما ثم أجب :**



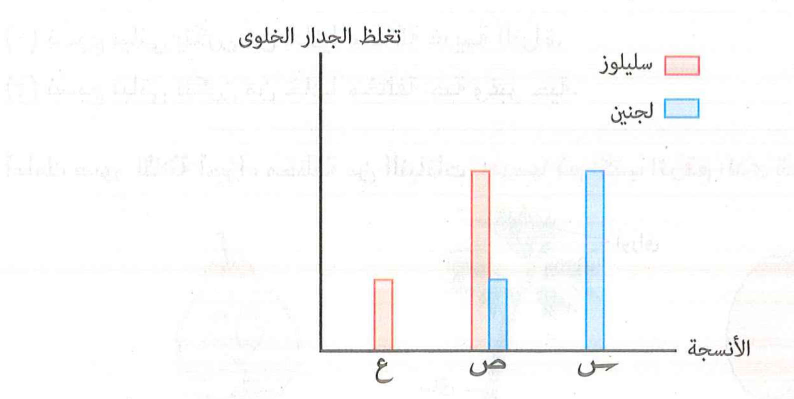
(١) **ماذا** يمثل الشكلان (س) ، (ص) ؟ (٢) **ماذا** تمثل الأرقام (١) ، (٢) ؟

(٣) **ما الفرق بين** التركيب (١) و التركيب (٢) ؟

(٤) **ما أوجه الشبه والاختلاف** بين الشكلين (س) و (ص) ؟

(١٦) **فسر :** تقل كفاءة نسيج اللحاء عند نقص الميتوكوندريا.

(١٧) **الشكل البيانى التالى يوضح تغلظ الجدر الخلوية فى ثلاثة أنواع مختلفة من الخلايا الموجودة فى الأنسجة النباتية (س) ، (ص) ، (ع) ، ادرسه ثم أجب :**



(١) **ماذا** تمثل كل من الأنسجة (س) ، (ص) ، (ع) ؟

(٢) **ما** أهمية كل من الأنسجة (س) ، (ص) ، (ع) ؟

(٣) **ما** نوع النسيجين (س) ، (ص) ؟ (٤) **أعط مثال** لمكان وجود النسيج (ع).

أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

① ما الذى قد يحدث عند غياب النسيج البارانشيمى من النبات ؟

(أ) تتوقف عملية البناء الضوئى

(ب) يخزن النبات المواد الكربوهيدراتية

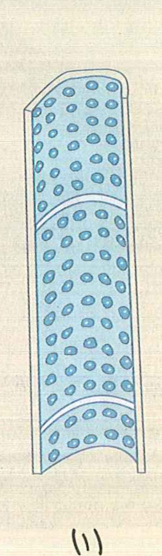
(ج) يفقد النبات مرونته

(د) يفقد النبات تدعيمه نهائيًا

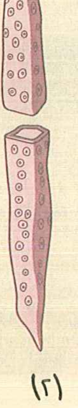
(هـ) يتوقف نمو النبات

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

② الشكلان التاليان يمثلان تراكيب لنسيج توصيلى فى النبات :



(١)

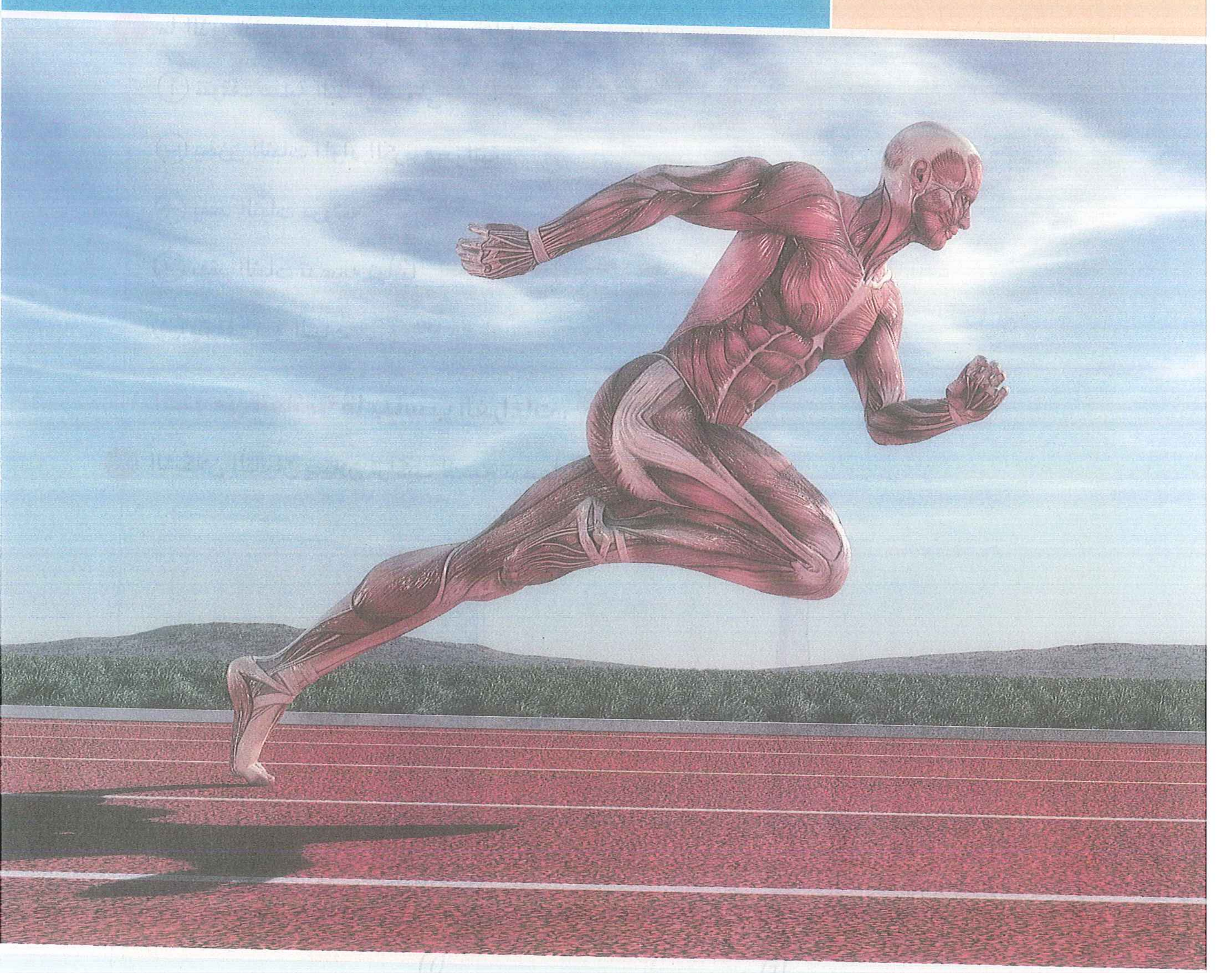


(٢)

- يمثل الشكل (١) ....
- يمثل الشكل (٢) ....

بارانشيما الخشب
وعاء خشبى
أنبوبة غربالية
خلية مرافقة
قصيبة

تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة الحيوانية

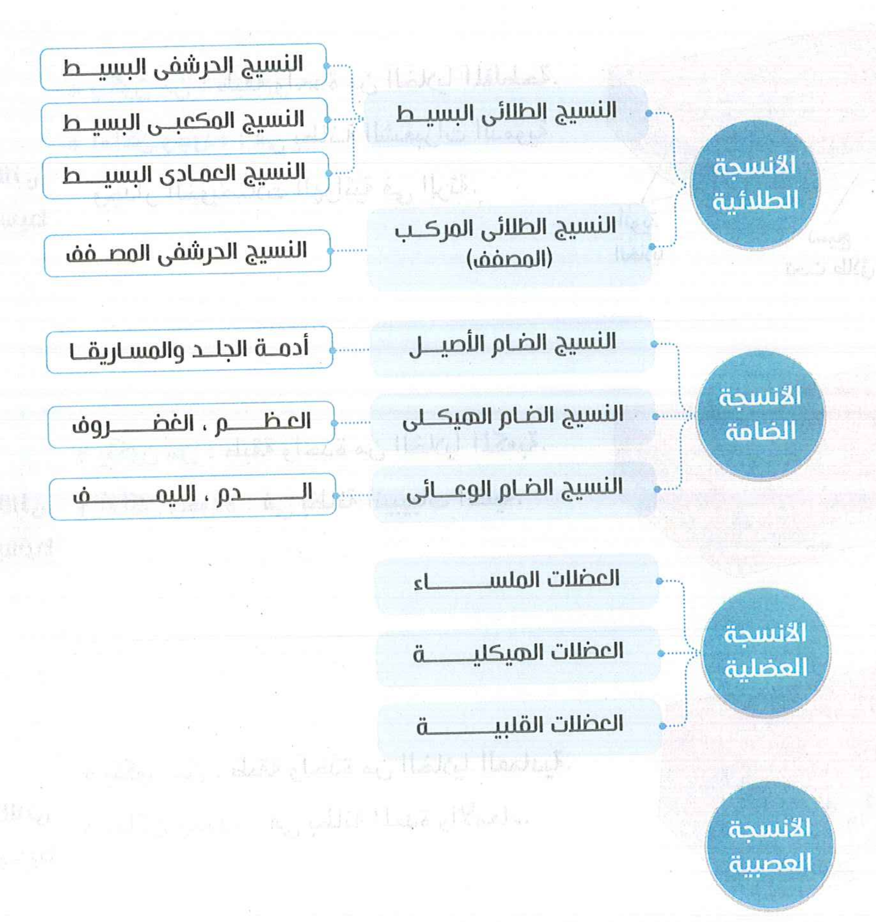


فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- الأنسجة الطلائية.
- الأنسجة الضامة.
- الأنسجة العضلية.
- الأنسجة العصبية.

الأنسجة الحيوانية Animal Tissues

✦ يمكن تمييز الأنسجة الحيوانية إلى أربعة أنواع أساسية يتلائم كل منها مع الوظيفة التى يؤديها، كالتالى :



أولًا الأنسجة الطلائية Epithelial Tissues

تركيبها تتكون من عدد كبير من الخلايا المتلاصقة تمامًا يربط بينها مادة خلالية قليلة.

أماكن تواجدها تغطى سطح الجسم من الخارج أو تبطن تجاويفه من الداخل.

وظيفتها

تؤدى الأنسجة الطلائية وظائف مختلفة تعتمد على موقعها بالجسم، ومنها :

1. امتصاص الماء والغذاء المهضوم كما فى بطانة القناة الهضمية.
2. وقاية الخلايا التى تكسوها من الأذى والجفاف والميكروبات كما فى بشرة الجلد.
3. إفراز المخاط لحفظ التجاويف التى يبطنها رطبة ملساء كما فى القناة الهضمية والقصبة الهوائية.

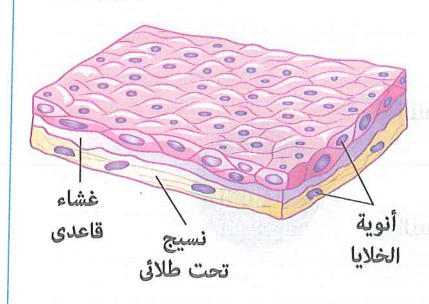
أنواعها تقسم الأنسجة الطلائية من حيث الشكل والبنيان إلى نوعين رئيسيين :

١ النسيج الطلائى البسيط

* تنتظم خلاياه فى طبقة واحدة، ومن أمثلته :

① النسيج الطلائى الحرشفى البسيط

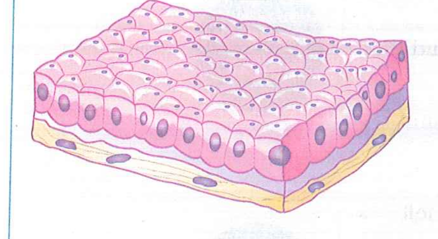
* يتكون من : طبقة واحدة من الخلايا المفلطحة.
* أماكن وجوده : فى بطانة الشعيرات الدموية وجدار الحويصلات الهوائية فى الرئة.





② النسيج الطلائى المكعبى البسيط

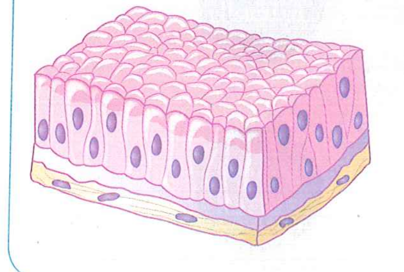
* يتكون من : طبقة واحدة من الخلايا المكعبة.
* أماكن وجوده : فى بطانة أنيبيبات الكلية.





③ النسيج الطلائى العمادى البسيط

* يتكون من : طبقة واحدة من الخلايا العمادية.
* أماكن وجوده : فى بطانة المعدة والأمعاء.

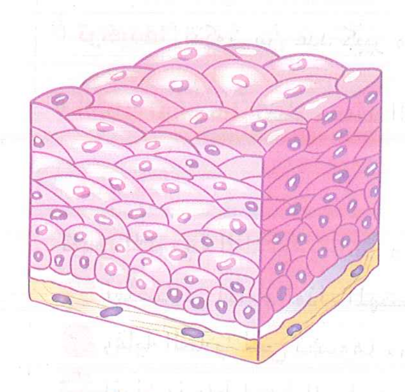


٢ النسيج الطلائى المركب (المصفف)

* تنتظم خلاياه فى عدة طبقات، ومن أمثلته :

النسيج الطلائى الحرشفى المصفف :

- يتكون من عدة طبقات من الخلايا المتراصة فوق بعضها البعض.
- الطبقة السطحية منه حرشفية.
- أماكن وجوده : فى بشرة الجلد.



النسيج الحرشفى المصفف

Key Points

• شكل وتركيب النسيج الطلائى يتلائم مع ما يقوم به من وظائف، **أمثلة :**

(١) النسيج الطلائى الحرشفى البسيط مكون من صف واحد من الخلايا المفلطحة، مما يسهل نفاذ المواد خلاله لذلك نجد هذا النسيج فى :

– بطانه الشعيرات الدموية ← لتسهيل انتقال المواد الغذائية المهضومة والغازات والمواد الإخراجية خلاله.

– جدر الحويصلات الهوائية ← لتسهيل تبادل الغازات خلاله.

(٢) النسيج الحرشفى المركب (المصفف) يتركب من عدة صفوف من الخلايا، تكون الطبقة السطحية منها حرشفية، هذا التركيب يعطى للنسيج القدرة على تعويض الطبقة السطحية منه عند تعرضها التلف، لذلك نجد هذا النسيج فى :

– بشرة الجلد وتغطى بمادة الكيراتين مما يعمل على حماية الجلد من الجفاف وغزو الميكروبات.

– بطانة المرىء نظرًا لتعرض هذه المنطقة للاحتكاك مع ما يتم ابتلاعه من مواد غذائية.

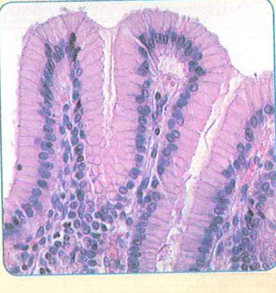


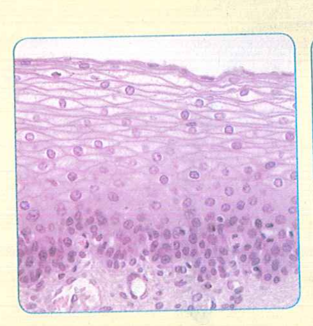
39 اختبر نفسك



مجاب عنها

ادرس الشكلين المقابلين، **ثم اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :**


(١)


(٢)

١ الشكل رقم (١) يعبر عن نسيج طلائى ....

Ⓐ حرشفى بسيط

(ب) عمادى بسيط

(جـ) مكعبى بسيط

(د) حرشفى مصفف

٢ أين يوجد النسيج رقم (٢) ؟

(أ) بطانة المعدة

(ب) بطانة أنيبيبات الكلية

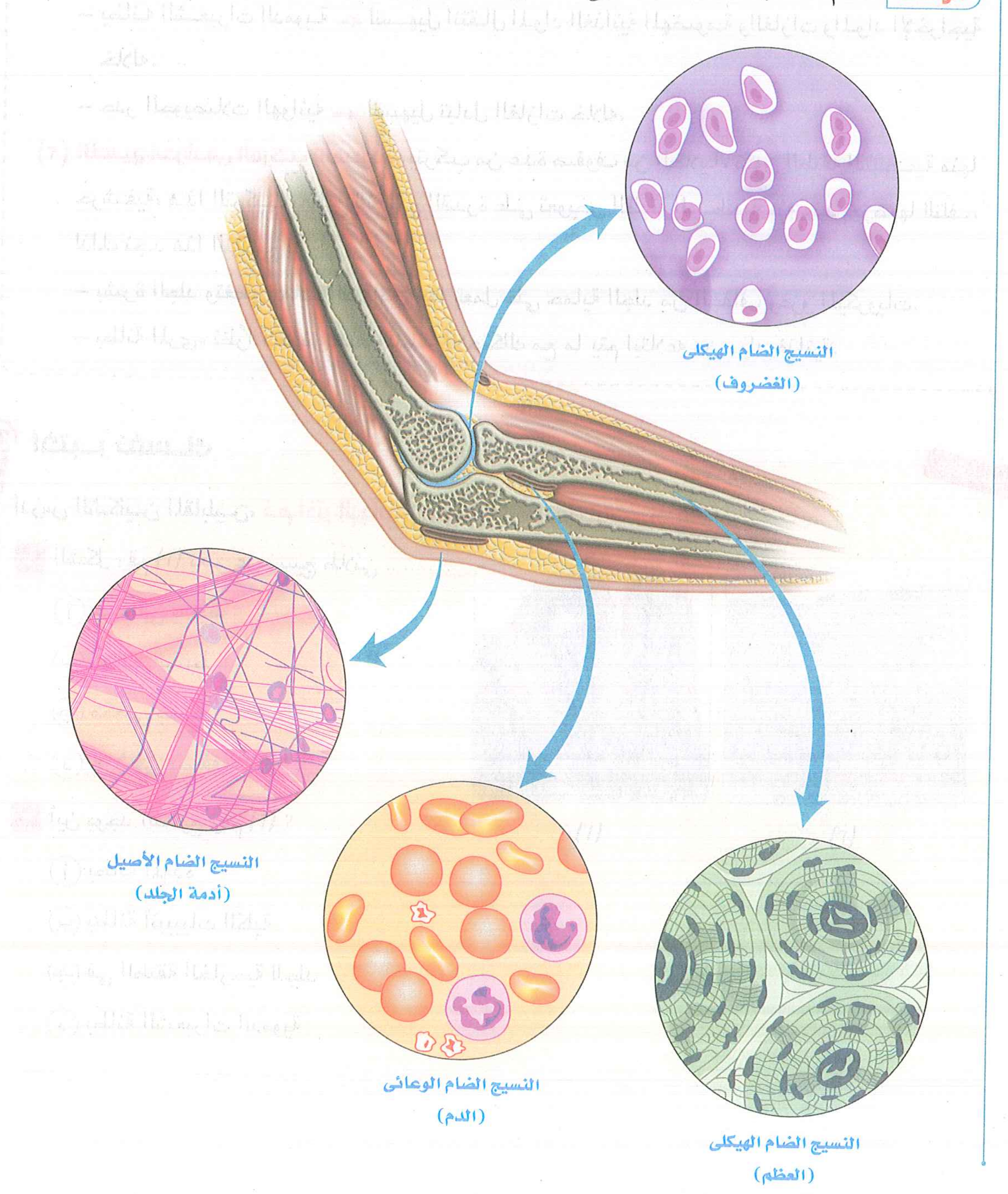
(جـ) فى الطبقة الخارجية للجلد

(د) بطانة الشعيرات الدموية

ثانيًا الأنسجة الضامة Connective Tissues

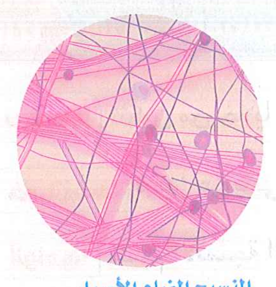
تركيبها تتكون من خلايا متباعدة نوعًا ما ومغموسة فى مادة بينية أو بين خلوية، قد تكون سائلة أو شبه صلبة أو صلبة.

أنواعها تقسم الأنسجة الضامة تبعًا لنوع المادة بين الخلوية إلى ثلاثة أنواع :



١ النسيج الضام الأصيل

* **خصائصه :**
  - أكثر الأنواع انتشارًا.
  - يجمع بين درجة متوسطة من الصلابة ودرجة كبيرة من المرونة.
* **وظيفته :** يربط أنسجة وأعضاء الجسم المختلفة مع بعضها.
* **أماكن وجوده :** تحت بشرة الجلد (أدمة الجلد) والمساريقا.

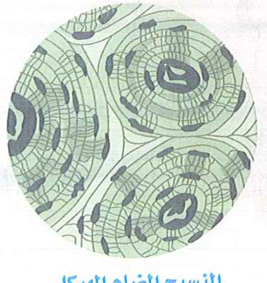

النسيج الضام الأصيل (أدمة الجلد)

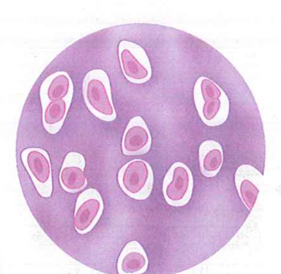


المساريقا :
غشاء يربط التواءات الأمعاء الدقيقة ببعضها.

٢ النسيج الضام الهيكلى

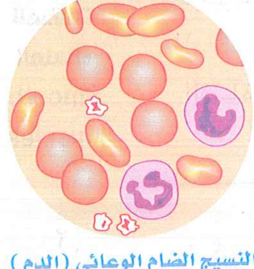
* **خصائصه :** نسيج ذو مادة بين خلوية صلبة يترسب فيها الكالسيوم فى حالة العظام.
* **وظيفته :** تدعيم الجسم.
* **يشمل :** العظام والغضاريف.


النسيج الضام الهيكلى (العظم)


النسيج الضام الهيكلى (الغضروف)

٣ النسيج الضام الوعائى

* **خصائصه :** نسيج ذو مادة بين خلوية سائلة.
* **وظيفته :** نقل الغذاء المهضوم والغازات والمواد الإخراجية.
* **يشمل :** الدم والليمف.


النسيج الضام الوعائى (الدم)




40 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى الأنسجة التالية يتأثر أولًا نتيجة إصابة شخص ما بقرحة المعدة ؟
(أ) النسيج الطلائى الحرشفى
(ب) النسيج الطلائى العمادى
(ج) النسيج الطلائى المكعبى
(د) النسيج الضام الأصيل

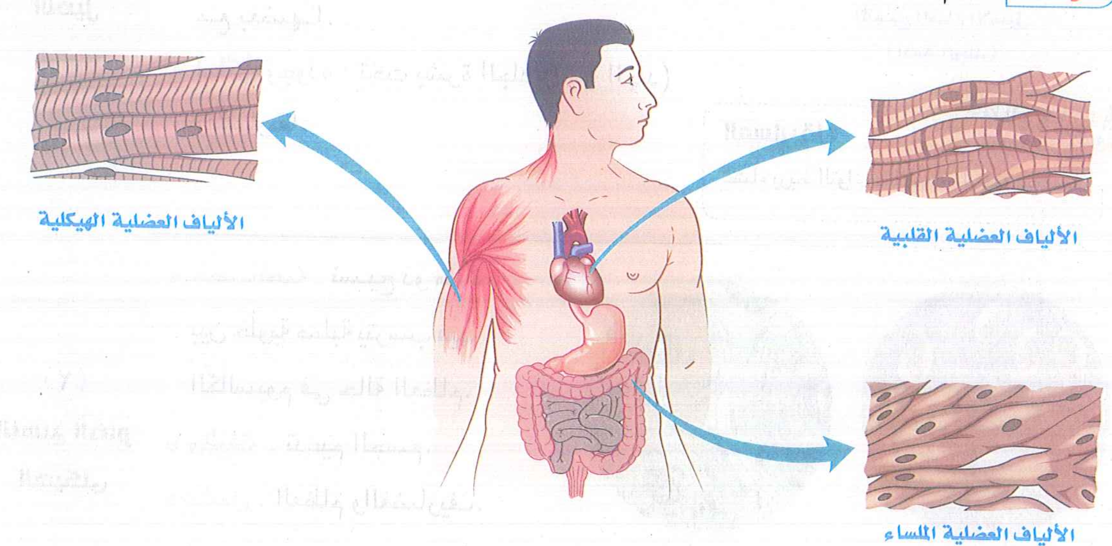
٢ أى مما يلى لا يتكون من نسيج ضام ؟
(أ) صيوان الأذن
(ب) الليمف
(ج) بشرة الجلد
(د) أدمة الجلد

ثالثًا الأنسجة العضلية Muscular Tissues

تركيبها تتكون من خلايا تعرف بالخلايا العضلية أو الألياف العضلية.

خصائصها تتميز عن باقى خلايا الجسم بقدرتها على الانقباض والانبساط مما يُمكن الكائن الحى من الحركة.

أنواعها تقسم الأنسجة العضلية إلى ثلاثة أنواع :



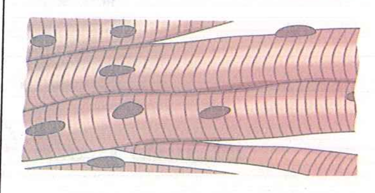
① العضلات الملساء Smooth Muscles

* **تركيبها** : تتكون من ألياف عضلية لاإرادية غير مخططة.
* **أماكن وجودها** : توجد عادةً فى جدار كل من القناة الهضمية والمثانة البولية والأوعية الدموية.

الألياف العضلية الملساء

② العضلات الهيكلية Skeletal Muscles

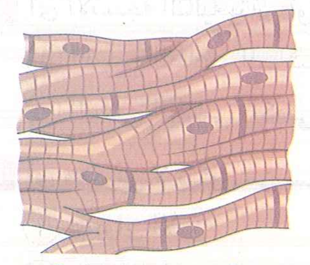
* **تركيبها** : تتكون من ألياف عضلية إرادية مخططة.
* **أماكن وجودها** : توجد عادةً متصلة بالهيكل العظمى، مثل عضلات اليدين والرجلين والجذع.



الألياف العضلية الهيكلية

③ العضلات القلبية Cardiac Muscles

* **تركيبها** :
  - تتكون من ألياف عضلية لاإرادية مخططة.
  - تحتوى على أقراص بينية تربط بين الألياف العضلية، وتجعل القلب ينبض بصورة متزنة كوحدة وظيفية واحدة.
* **أماكن وجودها** : توجد بجدار القلب فقط.



الألياف العضلية القلبية



اختبر نفسك 41

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ النسيج المسئول عن حركة الأصابع هو النسيج ....

أ العضلى الأملس
ب العضلى الهيكلى
جـ العضلى القلبى
د الطلائى البسيط

٢ العضلات المسئولة عن حركة المواد الغذائية داخل الأمعاء الدقيقة تحتوى على ألياف عضلية ....

أ غير مخططة إرادية
ب غير مخططة لاإرادية
جـ مخططة لاإرادية
د مخططة إرادية

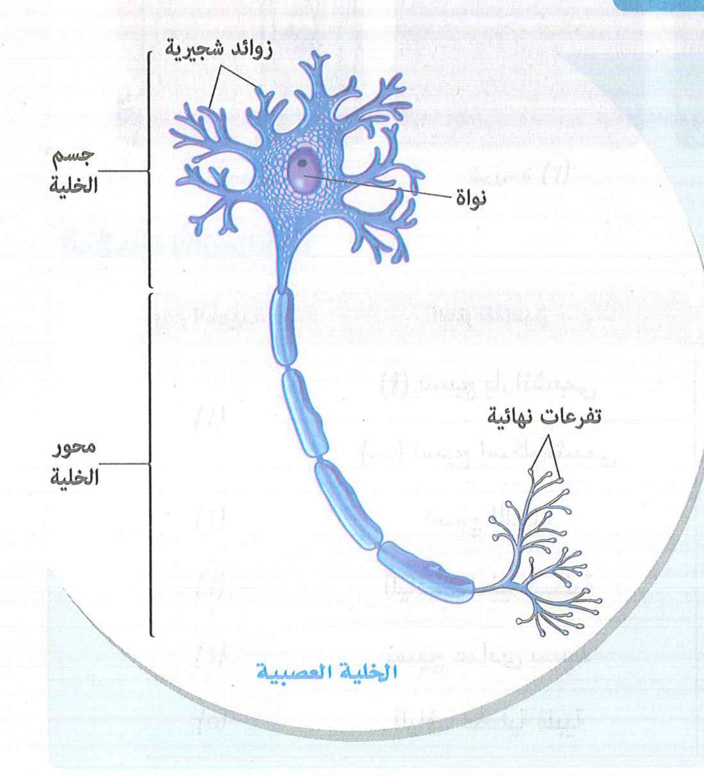
رابعًا الأنسجة العصبية Nervous Tissues

تركيبها

تتكون من خلايا تعرف بالخلايا العصبية وتعتبر الخلية العصبية هى وحدة بناء ووظيفة الجهاز العصبى.

وظيفتها

مسئولة عن تنظيم الأنشطة المختلفة لأعضاء الجسم، لأنها تتخصص فى استقبال المؤثرات الحسية من داخل الجسم أو خارجه وتوصيلها إلى المخ والحبل الشوكى ثم نقل الأوامر الحركية من أحدهما إلى أعضاء الاستجابة (العضلات أو الغدد).



الخلية العصبية

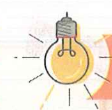
اختبر نفسك 42

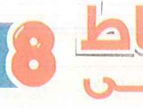
مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الخلايا العصبية ضرورية للحيوان لأنها ....

أ وسائل الاتصال بين الخلايا المختلفة
ب تنقل المغذيات للخلايا المختلفة
جـ تنظم انقسام الخلايا
د مسئولة عن تبادل الغازات فى الجسم



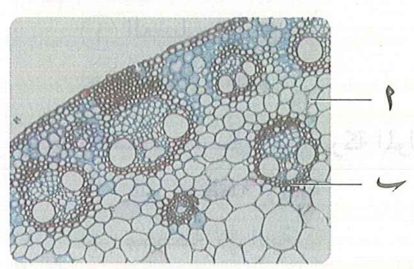



نشاط عملى 8 فحص أنواع مختلفة من الأنسجة النباتية والحيوانية


شاهد الفيديو

المواد والأدوات المستخدمة :

- شرائح جاهزة لأنسجة نباتية وحيوانية متنوعة.
- ميكروسكوب ضوئى مركب.

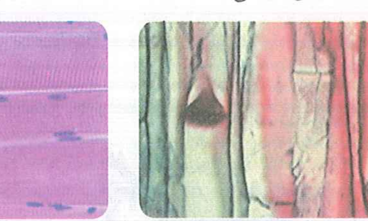


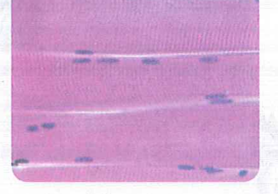
شريحة (١)

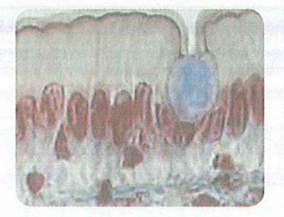
الخطوات :

(١) افحص مجهريًا مجموعة الشرائح التى سيعطيها إليك معلمك.

(٢) تعرف على أنواع الأنسجة الموضحة بالشرائح التى أمامك.


شريحة (٢)


شريحة (٣)


شريحة (٤)

شريحة (٥)

الملاحظة والاستنتاج :

رقم الشريحة	اسم النسيج	نوعه
(١)	(أ) نسيج بارانشيمى	نسيج نباتى بسيط
	(ب) نسيج إسكلرنشيمى	نسيج نباتى بسيط
(٢)	نسيج اللحاء	نسيج نباتى مركب
(٣)	ألياف عضلية هيكلية	نسيج حيوانى (نسيج عضلى)
(٤)	نسيج عمادى بسيط	نسيج حيوانى (نسيج طلائى بسيط)
(٥)	ألياف عضلية قلبية	نسيج حيوانى (نسيج عضلى)

43 اختبر نفسك


مجاب عنها

صنف الخلايا التالية إلى أنسجتها المختلفة التى تنتمى إليها :

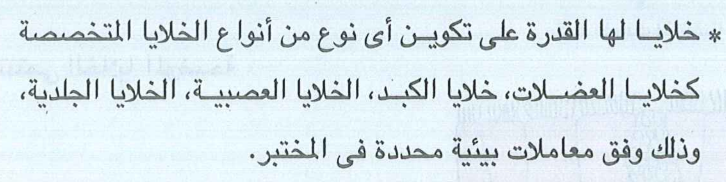
١ خلايا الدم.
٢ خلايا الحبل الشوكى.
٣ خلايا ساق البقدونس.
٤ خلايا بشرة الجلد.
٥ خلايا المساريقا.
٦ خلايا درنة البطاطس.

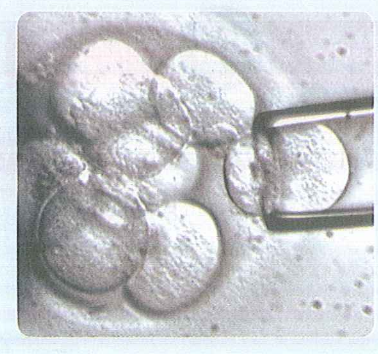


معلومة إثرائية

العلم والتكنولوجيا والمجتمع

١ الخلايا الجذعية Stem Cells




خلايا الجنين فى المراحل المبكرة للنمو

الخلايا الجذعية

* خلايا لها القدرة على تكوين أى نوع من أنواع الخلايا المتخصصة كخلايا العضلات، خلايا الكبد، الخلايا العصبية، الخلايا الجلدية، وذلك وفق معاملات بيئية محددة فى المختبر.

* تتكون الخلايا الجذعية أثناء المراحل المبكرة لتكوين الجنين.

دور الخلايا الجذعية

يعلق عليها العلماء والأطباء آمالًا كبيرة فى علاج الأمراض المستعصية، مثل :

(١) استخدامها فى إنتاج مادة الدوبامين لاستخدامها فى علاج بعض الأمراض العصبية.

(٢) زراعتها لتعطى خلايا عضلية قلبية تعويضًا عن عضلات القلب التالفة عند مرضى القلب.

(٣) استخدامها للحصول على خلايا منتجة لهرمون الأنسولين عوضًا عن نقص إفراز البنكرياس لهذا الهرمون فى مرضى السكر.

٢ التجزئة الخلوية Cell Fractionation

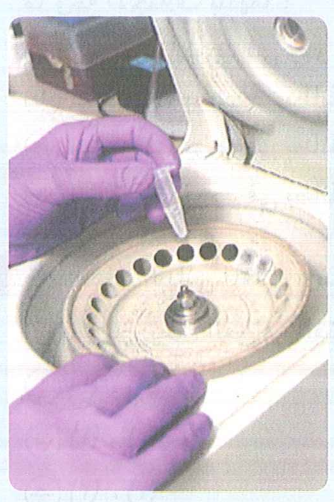
التجزئة الخلوية هى إحدى التقنيات الحديثة التى يتم استخدامها فى :

(١) دراسة كل نوع من الخلايا المختلفة المكونة لنسيج ما.

(٢) دراسة العضيات المختلفة المكونة لنوع واحد من الخلايا ويتضمن ذلك دراسة موقع هذه العضيات، ووظائفها ومكوناتها.

(٣) دراسة الجزيئات الخلوية مثل الجزيئات الحيوية الكبيرة كالإنزيمات.

(٤) دراسة العمليات الحيوية التى تحدث داخل الخلية.


جهاز طرد مركزى فائق السرعة

طرق استخدام تقنية التجزئة الخلوية

تعتمد تقنية التجزئة الخلوية على استخدام أجهزة الطرد المركزى فائقة السرعة (Ultracentrifuges) لفصل عضيات الخلية عند سرعات مختلفة،

وذلك اعتمادًا على اختلاف كثافة هذه العضيات.



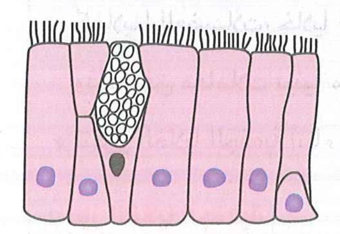


أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



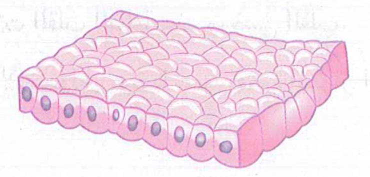
قيم نفسك إلكترونيًا

١ إلى أى الأنسجة الحيوانية التالية تنتمى الخلايا الموضحة بالشكل المقابل ؟

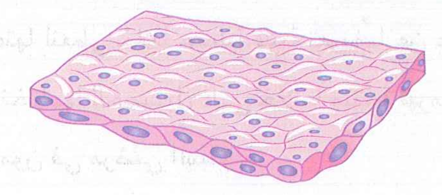


(أ) نسيج ضام
(ب) نسيج عصبى
(جـ) نسيج عضلى
(د) نسيج طلائى

٢ الشكلان التاليان يوضحان نوعين مختلفين من الخلايا الحيوانية :



الشكل (١)

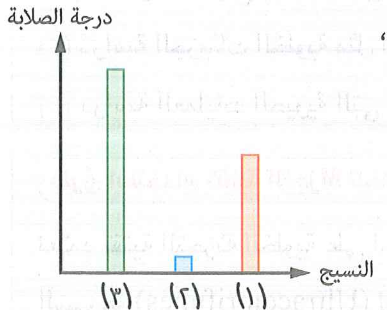


الشكل (٢)

ما وجه الاختلاف بينهما ؟

(أ) الشكل (١) يوجد فى جدر أنيبيبات الكلية، الشكل (٢) يوجد فى بطانة الأمعاء الدقيقة
(ب) الشكل (١) يوجد فى بطانة الأمعاء الدقيقة، الشكل (٢) يوجد فى بطانة الحويصلات الهوائية
(جـ) الشكل (١) يوجد فى بطانة أنيبيبات الكلية، الشكل (٢) يوجد فى جدر الحويصلات الهوائية
(د) الشكل (١) يوجد فى بطانة الأمعاء الدقيقة، الشكل (٢) يوجد فى بطانة الأوردة

٣ ✱ الشكل البيانى المقابل يوضح درجة الصلابة لثلاث أنسجة حيوانية، أى مما يلى يمثل العظام والغضاريف على الترتيب ؟



(أ) (٢) ، (١)
(ب) (١) ، (٣)
(جـ) (٣) ، (١)
(د) (١) ، (٢)

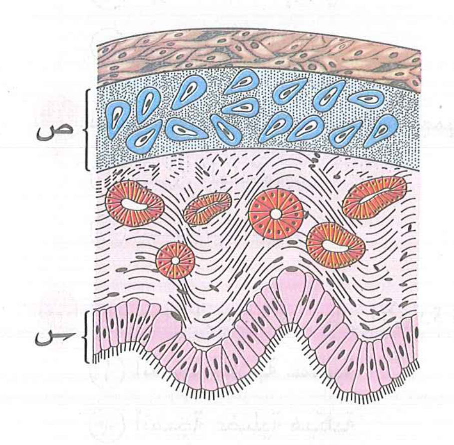
٤ ✱ ما النسيج الذى ينقل غازى الأكسجين وثانى أكسيد الكربون ؟

(أ) الضام الأصيل
(ب) الضام الهيكلى
(جـ) الضام الوعائى
(د) الطلائى المركب

٥ تتحرك الرأس والأطراف بسبب العضلات ....

أ المخططة اللاإرادية
ب غير المخططة الإرادية
ج غير المخططة اللاإرادية
د المخططة الإرادية

٦ * الشكل المقابل يوضح التركيب النسيجى لقطاع فى القصبة الهوائية للأرنب، فى ضوء ذلك ما نوع النسيجين (س) ، (ص) المشار إليهما فى القطاع على الترتيب ؟



أ طلائى / ضام
ب ضام / طلائى
ج طلائى / عضلى
د ضام / عضلى

٧ أى مما يلى يوجد فى القصيبات الهوائية ؟

	عضلات ملساء	نسيج طلائى	نسيج غضروفى
أ	✓	✓	✗
ب	✗	✓	✓
ج	✓	✗	✓
د	✓	✓	✓

٨ أى الأنسجة التالية يؤدى إلى اندفاع الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم ؟

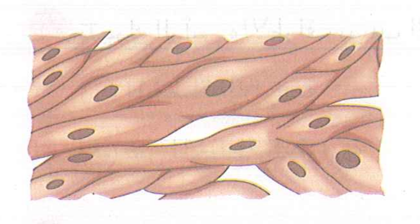
أ النسيج الطلائى
ب النسيج الضام
ج النسيج العضلى
د النسيج العصبى

٩ أى مما يلى من خصائص العضلة القلبية ؟

أ خلاياها طويلة وأسطوانية
ب غير مخططة لاإرادية
ج مخططة إرادية
د عديدة الأنوية مغزلية الشكل

١٠ أى مما يلى يتكون من طبقة واحدة من خلايا حيوانية متلاصقة مع بعضها البعض ؟

أ الدم
ب الليمف
ج جدر الحويصلات الهوائية
د أدمة الجلد



١١ أى نوع من العضلات يمثل الشكل المقابل ؟

أ) مخططة لاإرادية

ب) مخططة إرادية

جـ) غير مخططة لاإرادية

د) غير مخططة إرادية

١٢ تتميز خلايا العضلات الهيكلية بجميع ما يأتى ماعدا أنها ....

أ) تخزن الجليكوچين
ب) يكثر بها الميتوكوندريا
جـ) أسطوانية الشكل
د) تحتوى على أقراص بينية

١٣ الأنسجة الموجودة فى جدر الأوردة هى ....

أ) أنسجة طلائية عمادية
ب) أنسجة عضلية ملساء
جـ) أنسجة عضلية هيكلية
د) أنسجة عضلية قلبية

١٤ الأنسجة التى تساعد فى حركة الطرفين العلويين هى ....

أ) أنسجة طلائية حرشفية بسيطة
ب) أنسجة عضلية ملساء
جـ) أنسجة عضلية هيكلية
د) أنسجة عضلية قلبية

١٥ بأى من أزواج الخلايا التالية تجد أكبر كمية من الميتوكوندريا ؟

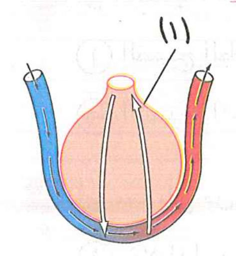
أ) أوعية الخشب فى النبات وخلايا العضلات فى الحيوان

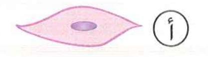
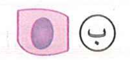
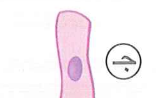
ب) خلية بكتيرية وخلية بشرة نباتية

جـ) خلية بيضة مخصبة وخلية دم حمراء بالغة

د) خلايا العضلات فى الحيوان وخلايا مرافقة فى النبات

١٦ الشكل المقابل يمثل حويصلة هوائية فى الرئة، أى مما يلى يمثل شكل الخلية فى رقم (١) ؟



أ) 
ب) 
جـ) 
د)  

١٧ الشكل المقابل يمثل تركيب نسيج يوجد فى الجهاز ....



أ) التنفسى
ب) البولى
جـ) الهضمى
د) الدورى

١٨ الشكل المقابل يمثل تركيب نسيج يوجد فى الجهاز ....

أ) التنفسى
ب) البولى
جـ) الهضمى
د) العصبى

١٩ أى الأنسجة الحيوانية التالية مسئول عن حركة المواد الغذائية خلال القناة الهضمية للإنسان ؟

أ) ب) جـ) د)

٢٠ يتم امتصاص الجلوكوز فى الأمعاء الدقيقة عبر الخلايا الطلائية ....

أ) المكعبة البسيطة
ب) العمادية البسيطة
جـ) الحرشفية البسيطة
د) المركبة

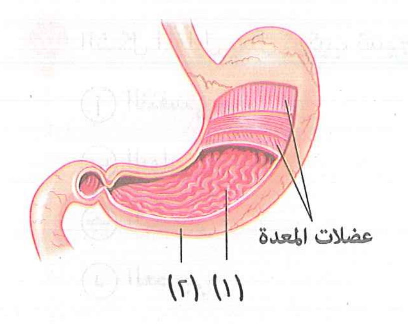
٢١ الحلقات الغضروفية المكونة للقصبة الهوائية من الأنسجة التى تخلو من الكالسيوم وهو من الأنسجة التى تقوم بوظيفة ....

أ) الدعامة
ب) الإحساس
جـ) الهضم
د) النقل

٢٢ * يعانى طفل رضيع من نقص حاد فى عنصر الكالسيوم، أى مما يأتى سيتأثر بشكل أكبر ؟

أ) طول الجسم
ب) لون البشرة
جـ) طول الشعر
د) لون العيون

٢٣ الشكل المقابل يمثل المعدة فى الإنسان، ماذا يمثل النسيج (١) والنسيج (٢) ؟



	النسيج (١)	النسيج (٢)
أ	طلائى عمادى بسيط	عضلات ملساء
ب	عضلات ملساء	طلائى عمادى بسيط
جـ	طلائى حرشفى بسيط	عضلات ملساء
د	عضلات ملساء	طلائى مكعبى بسيط

٢٤ الأشكال التالية تمثل بعض الأنسجة الحيوانية، ادرسها ثم أجب :

(١) (٢) (٣) (٤)

(١) النسيج الذى يبطن بعض الأوعية الدموية ....
أ (١) ب (٢)
جـ (٣) د (٤)

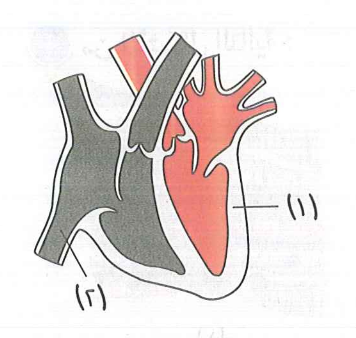
(٢) النسيج الذى يوجد فى جدر الأوعية الدموية ....
أ (١) ب (٢)
جـ (٣) د (٤)

(٣) النسيج المسئول عن حركة منطقة الظهر ....
أ (١) ب (٢)
جـ (٣) د (٤)

(٤) النسيج المسئول عن حركة الدم أثناء مروره فى الأوعية الدموية ....
أ (١) ب (٢)
جـ (٣) د (٤)

(٥) النسيج الذى يحتوى على تراكيب تجعل العضو الموجود به يعمل كوحدة وظيفية واحدة ....
أ (١) ب (٢)
جـ (٣) د (٤)

(٢٥) الشكل المقابل يمثل القلب فى الإنسان، ادرسه ثم أجب :



(١) يتكون الجزء (١) من ....

أ) نسيج ضام

ب) عضلات غير مخططة لاإرادية

جـ) عضلات مخططة لاإرادية

د) عضلات ملساء

(٢) يتكون السائل (٢) من ....

أ) نسيج ضام
ب) نسيج عصبى

جـ) نسيج عضلى
د) نسيج طلائى

(٢٦) تتشابه جميع الخلايا الحيوانية فى الشكل، ولكنها تختلف فيما بينها فى الوظيفة ....

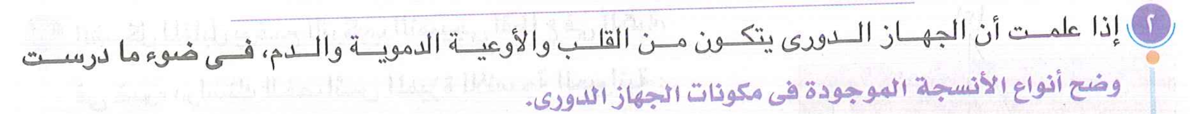


أ) العبارتان صحيحتان

ب) العبارتان خطأ

جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة



ثانيًا أسئلة المقال

(١) علل : تغطى الأنسجة الطلائية سطح الجسم من الخارج.

(٢) إذا علمت أن الجهاز الدورى يتكون من القلب والأوعية الدموية والدم، فى ضوء ما درست وضح أنواع الأنسجة الموجودة فى مكونات الجهاز الدورى.

(٣) علل : يعتبر الجلد نسيج مركب.

(٤) ماذا يحدث إذا : تغيرت حالة المادة بين الخلوية للنسيج الضام الوعائى ؟

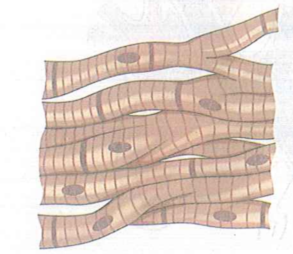
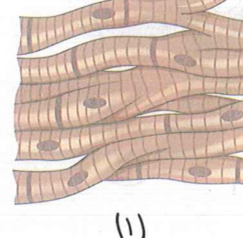
(٥) ماذا يحدث فى حالة : ترسب الكالسيوم فى المادة بين الخلوية لنسيج الغضروف ؟

(٦) «عند لعب الكرة فإن أكثر العضلات التى يمكن التحكم فيها هى العضلات الملساء».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

(٧) علل : العظام أكثر صلابة من الغضاريف.

(٨) علل : تسمية العضلات الهيكلية بهذا الاسم.

٩ من الأشكال التالية :

(٣) (٢) (١)



اكتب رقم واسم الشكل الذى يدل على كل مما يأتى :

(١) يوجد فى جدار الكيس العضلى الذى يتجمع فيه البول.

(٢) يوجد فى الطرفين السفليين لجسم الإنسان.

(٣) به تراكيب لها دور هام فى انتظام ضربات القلب.

١٠ «الأنسجة العضلية هى المسئولة عن تنظيم عمل جميع الأعضاء فى الجسم»

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

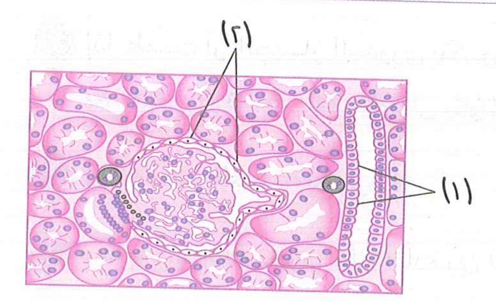
١١ الجدول المقابل يوضح اثنين من الأنسجة الحيوانية (س) ، (ص) :

	النسيج (س)	النسيج (ص)
شكل الخلايا	طويلة	طويلة
الانقسام الخلوى	لا تنقسم	تنقسم

(١) **حدد** اسم كل من النسيج (س) والنسيج (ص).

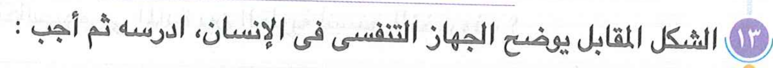
(٢) **استنتج** خاصية تميز خلية من النسيج (ص) وتساعدها على أداء وظيفتها.

١٢ الشكل المقابل يوضح التركيب النسيجى لقطاع فى الكلية، فى ضوء دراستك للخصائص المميزة للأنسجة الحيوانية :

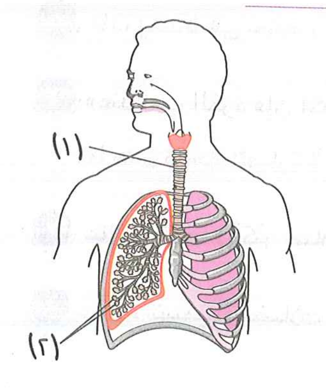


(١) **حدد** نوع الأنسجة الموجودة فى الأجزاء المشار لها فى هذا القطاع.

(٢) **أى من** الأجزاء (١) ، (٢) يمثل أنيبيبات الكلية ؟



١٣ الشكل المقابل يوضح الجهاز التنفسى فى الإنسان، ادرسه ثم أجب :

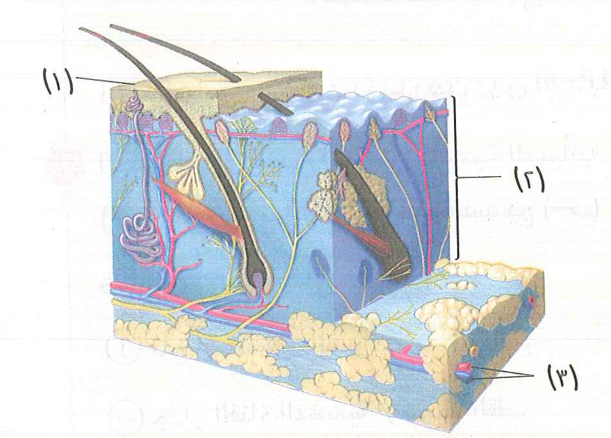


(١) **وضح** نوع وأهمية الأنسجة الموجودة فى التركيب (١).

(٢) **وضح** نوع النسيج الموجود فى جدر التركيب (٢).

١٤ الشكل المقابل يوضح قطاع فى جلد الإنسان،

ادرسه ثم أجب :

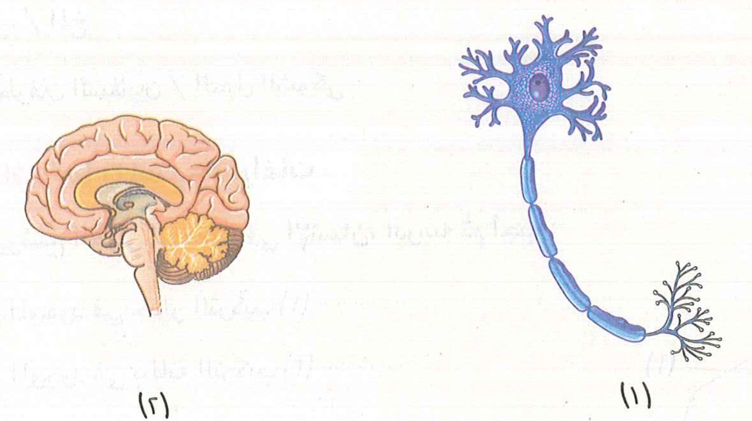


(١) ما نوع النسيج الموجود فى رقم (١) ؟

(٢) ما نوع النسيج الموجود فى رقم (٢) ؟

(٣) «إذا علمت أن التركيب رقم (٣) يحمل الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم والعكس»، وضح نوع الأنسجة الموجودة فى جدار التركيب (٣).

١٥ ادرس الشكلان التاليان، ثم وضح مما درست العلاقة بين الشكل (١) والشكل (٢).



١٦ «هناك علاقة بين المخ ووظائف بعض الغدد»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ الجدول المقابل يوضح اثنين من الأنسجة الحيوانية (س) ، (ص)، ما أماكن وجود النسيج (س) والنسيج (ص) على الترتيب ؟

	النسيج (س)	النسيج (ص)
شكل الخلايا	طويلة	طويلة
الانقسام الخلوى	لا تنقسم	تنقسم

(أ) المخ / عضلات اليدين

(ب) جدار القناة الهضمية / عضلة القلب

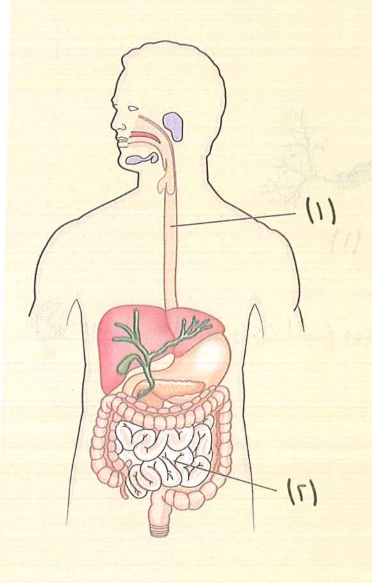
(جـ) الحبل الشوكى / عضلة القلب

(د) عضلة القلب / المخ

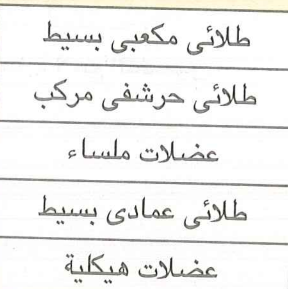
(هـ) عضلات الطرفين السفليين / الحبل الشوكى

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٢ الشكل المقابل يوضح الجهاز الهضمى فى الإنسان، ادرسه ثم أجب :



- نوع النسيج الموجود فى جدار التركيب (١) ....
- نوع النسيج الموجود فى بطانة التركيب (٢) ....

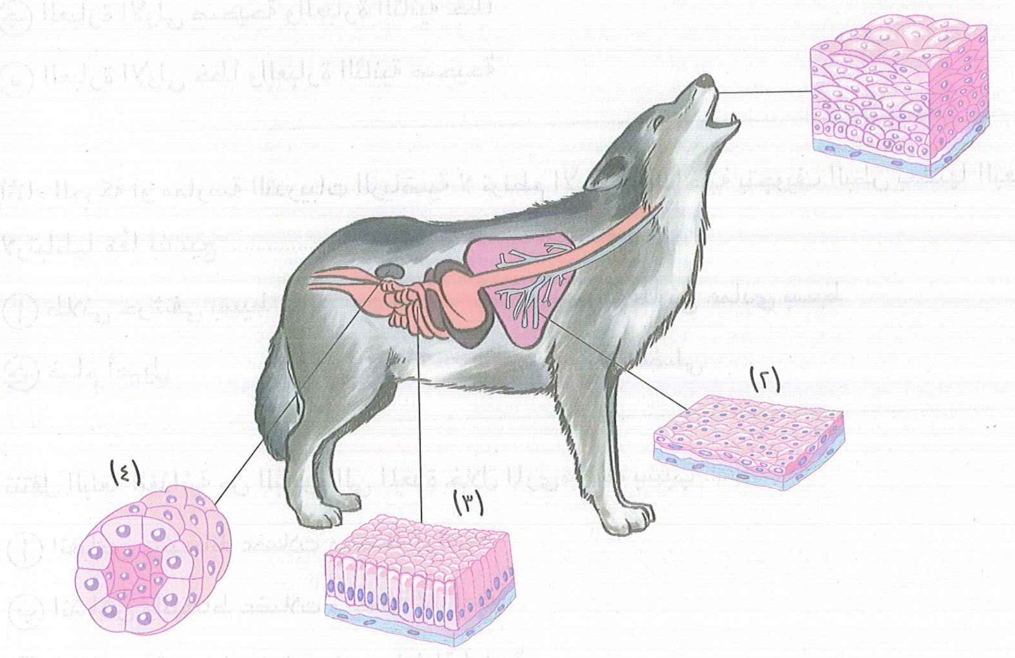


طلائى مكعبى بسيط
طلائى حرشفى مركب
عضلات ملساء
طلائى عمادى بسيط
عضلات هيكلية

اختبار 3 على الفصل الثالث

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

الشكل التالى يمثل بعض الأنسجة الحيوانية، ادرسه ثم أجب :



١ أى من الأنسجة التالية تنتقل من خلاله الجزيئات الغذائية المهضومة بسهولة ؟

ⓐ (١) ⓑ (٢)
ⓙ (٣) ⓓ (٤)

٢ النسيج الذى يغطى الجسم هو ....

ⓐ (١) ⓑ (٢)
ⓙ (٣) ⓓ (٤)

٣ النسيج الذى تحتوى خلاياه على أكبر عدد من الليسوسومات هو ....

ⓐ (١) ⓑ (٢)
ⓙ (٣) ⓓ (٤)

٤ النسيج المسئول عن استخلاص البول من الدم هو ....

ⓐ (١) ⓑ (٢)
ⓙ (٣) ⓓ (٤)

٥ «تحتوى جدر الأنسجة النباتية على مادة السليلوز»، «تستطيع جميع الأنسجة النباتية القيام بعملية البناء الضوئى» ....

(أ) العبارتان صحيحتان

(ب) العبارتان خطأ

(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٦ أثناء الحركة أو ممارسة التدريبات الرياضية لا ترتطم الأعضاء الداخلية بتجويف البطن بعضها البعض وذلك لارتباطها معًا بنسيج ....

(أ) طلائى حرشفى بسيط
(ب) طلائى عمادى بسيط
(جـ) ضام أصيل
(د) عضلى

٧ تنتقل البلعة الغذائية من البلعوم إلى المعدة خلال المرىء وذلك بسبب ....

(أ) انقباض وانبساط عضلات مخططة إرادية

(ب) انقباض وانبساط عضلات مخططة لاإرادية

(جـ) انقباض وانبساط عضلات غير مخططة إرادية

(د) انقباض وانبساط عضلات غير مخططة لاإرادية

٨ الشكل المقابل يوضح صورة ميكروسكوبية لنسيج فى درنة بطاطس ماذا يمثل هذا النسيج ؟

(أ) بارانشيمى له دور أكبر فى تخزين المواد الغذائية

(ب) إسكلرنشيمى له دور أكبر فى عملية تدعيم النبات

(جـ) بارانشيمى له دور أكبر فى عملية البناء الضوئى

(د) كولنشيمى له دور أكبر فى تدعيم النبات

٩ أى من الأنسجة التالية لا يشارك فى عملية تدعيم النبات ؟

(أ) الخشب
(ب) اللحاء
(جـ) النسيج الكولنشيمى
(د) النسيج الإسكلرنشيمى

١٠ الشكل الذى أمامك يمثل بعض خلايا أحد الأنسجة الحيوانية وهو يقوم بوظيفة ....

(أ) حماية الجسم من الجفاف
(ب) امتصاص الغذاء المهضوم
(ج) نقل الغذاء المهضوم والفضلات
(د) حماية الجسم من الميكروبات

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ تتكون الهياكل الداخلية للأسماك من أنسجة تختلف خلاياها فيما تحتويه من مواد كيميائية لتلائم عمق الماء الذى تعيش فيه، مما سبق نستنتج أن هناك أسماك هياكلها مرنة وأخرى هياكلها أكثر صلابة، فى ضوء دراستك :

استنتج نوع النسيج فى الحالتين السابقتين.

....

١٢ «تعتمد عملية النقل فى النبات على الخلايا الحية فقط»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

١٣ ما وجه الشبه بين : عضلة القلب وعضلات الساق ؟

....

١٤ الجدول التالى يوضح النسب المئوية التقريبية لبعض العضيات الموجودة فى عدة أنسجة حيوانية، ادرسه ثم أجب :

النسيج / العضى	الميتوكوندريا	الريبوسومات	الليسوسومات
(أ)	٪ ٧٠	٪ ١٠	٪ ٢٠
(ب)	٪ ٤٠	٪ ٣٠	٪ ٣٠
(ج)	٪ ٢٠	٪ ٧٠	٪ ١٠
(د)	٪ ٢٠	٪ ١٠	٪ ٧٠

استنتج أى الأنسجة السابقة :

(١) يمثل نسيج ضام وعائى ....

(٢) يلعب دوراً هاماً فى عملية الطيران للطيور ....

١٥ فى أحـد الحدائـق العامة قام أحد عمـال الزراعة عن طريق الخطأ بإزالة الطبقة الخارجية لجذع شجرة على ارتفاع نصف متر من سطح الأرض، إذا علمت أن ارتفاع هذه الشجرة حوالى ٣٠ متر وأن الطبقة التى أُزيلت تحتوى على نسيج اللحاء، بينما لم يتأثر نسـيج الخشـب وبعد عشـرة أيام بدأت هذه الشـجرة تذبل وتموت،

فسر ذلك فى ضوء ما درست.

....

....

١٦ **ماذا يحدث عند :** غياب النسيج الطلائى المصفف من أماكن تواجده ؟

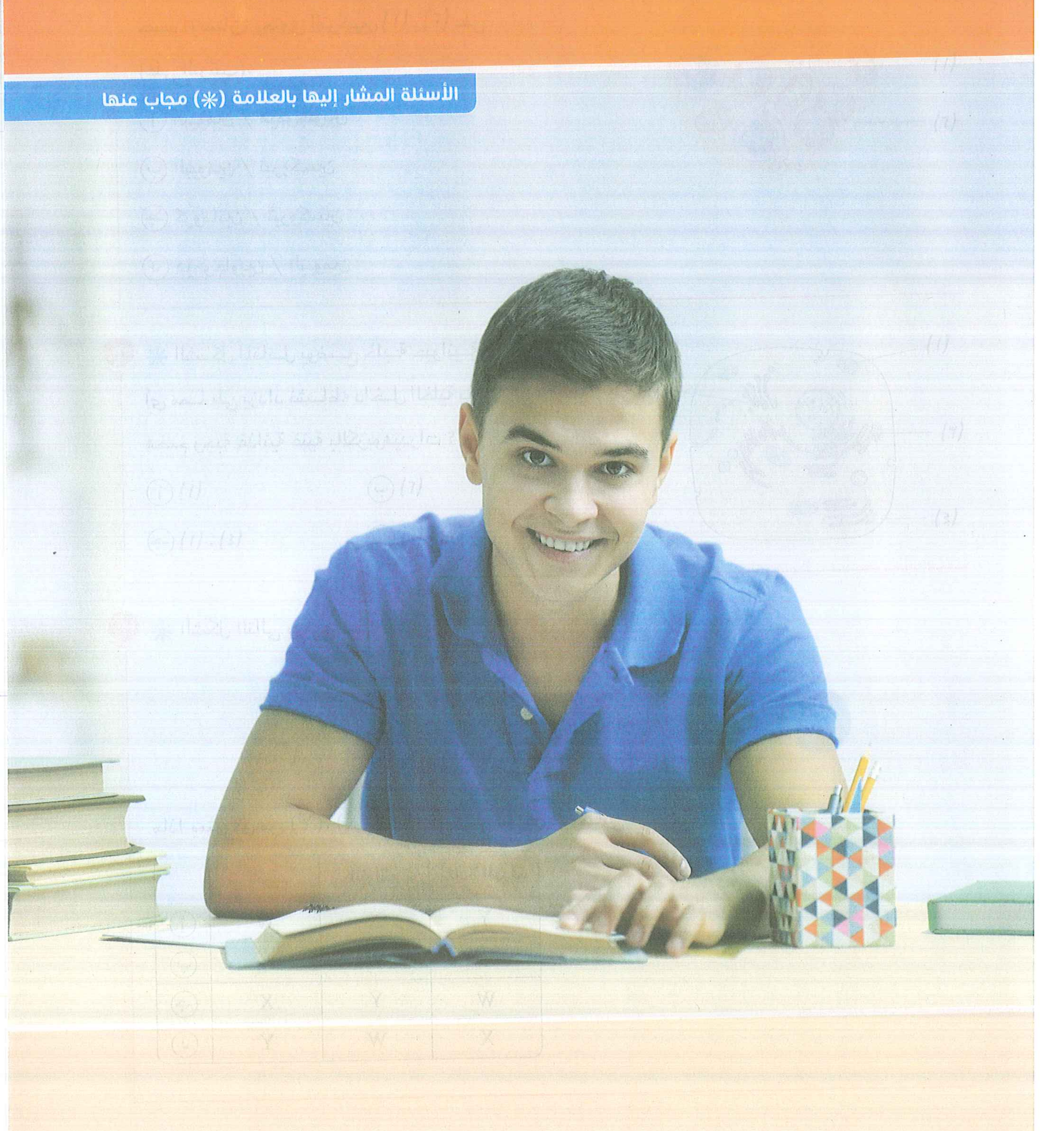
....

١٧ **ما العلاقة بين :** النسيج العصبى وحركة الجسم ؟

....

الاختبارات العامة على المنهج

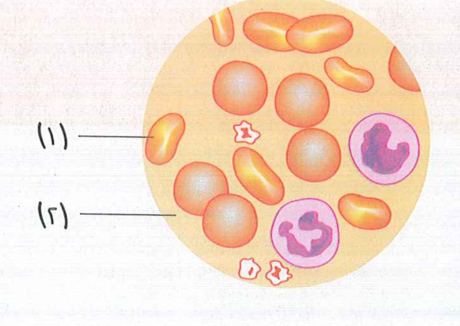
الأسئلة المشار إليها بالعلامة (✻) مجاب عنها



اختبـــار 1



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :



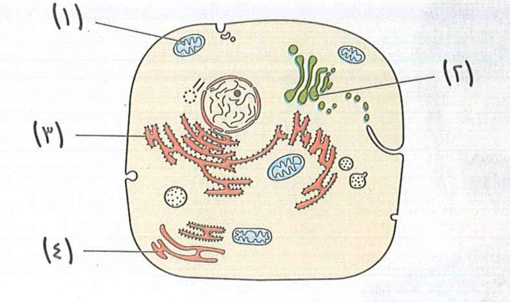
١ الشكل المقابل يوضح أحد الأنسجة الهامة فى جسم الإنسان، يحتوى التركيبين (١) ، (٢) على .... (على الترتيب).

أ) ألبيومين / هيموجلوبين

ب) ألبيومين / ثيروكسين

ج) كروماتين / ثيروكسين

د) هيموجلوبين / ألبيومين



٢ * الشكل المقابل يوضح خلية حيوانية، أى مما يلى يزداد نشاطه داخل الخلية بعد هضم وجبة غذائية غنية بالكربوهيدرات ؟

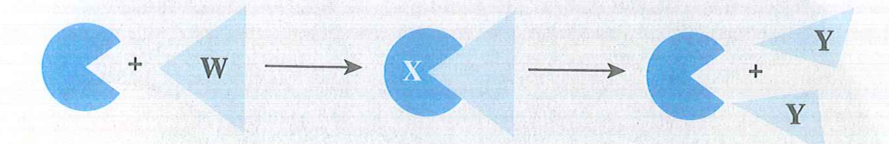
أ) (١)

ب) (٢)

ج) (١) ، (٤)

د) (٢) ، (٣)

٣ * الشكل التالى يوضح عمل الإنزيم :



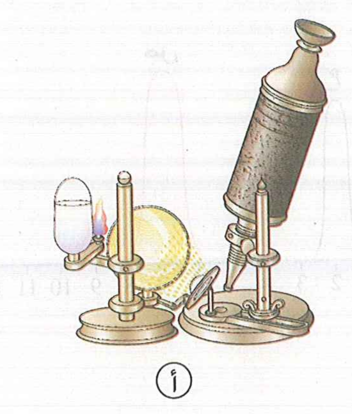
ماذا يمثل كل من (Y)، (X)، (W) فى هذا التفاعل الكيميائى ؟

	الإنزيم	النواتج	المادة الهدف
أ	W	X	Y
ب	X	W	Y
ج	X	Y	W
د	Y	W	X

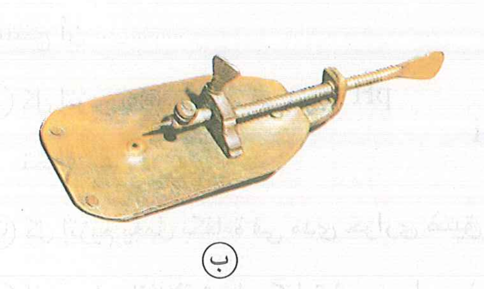
٤ ما التركيب الذى يمنع خروج DNA إلى السيتوبلازم فى الخلية النباتية ؟

أ الغشاء البلازمى
ب الجدار الخلوى
ج الغشاء النووى
د غشاء الفجوة العصارية

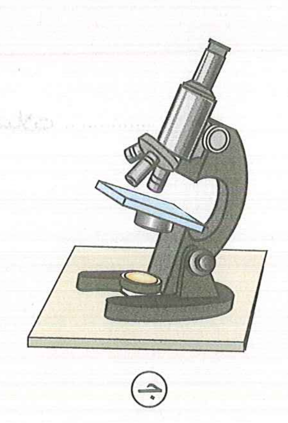
٥ الشكل الذى أمامك يمثل كائن أولى هو اليوجلينا،
أى مما يلى يمكن من خلاله رؤية التفاصيل الدقيقة
لهذا الكائن ؟



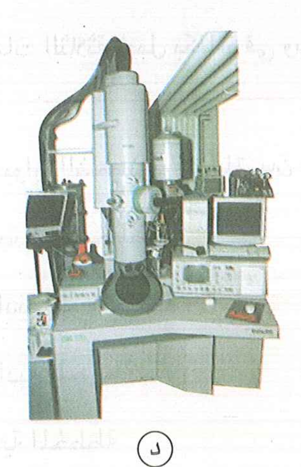
أ



ب



ج



د

٦ أى من الجزيئات التالية يتنوع تركيبها الكيميائى بدرجة أكبر ؟

أ السكريات البسيطة
ب الليبيدات
ج الأحماض النووية
د النشويات

٧ أى مما يلى يلعب دورًا هامًا فى انزلاق الطعام من المرىء إلى المعدة ؟

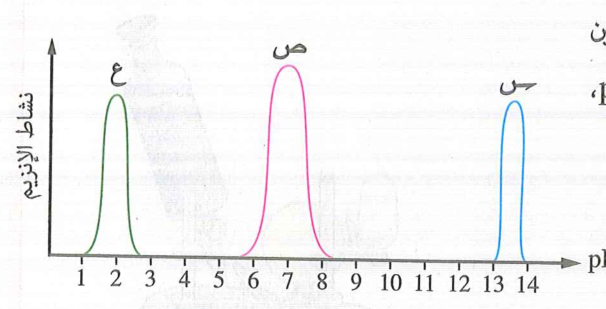
(أ) الإنزيمات

(ب) الماء

(جـ) الهرمونات

(د) المخاط

٨ من الشكل البيانى المقابل الذى يمثل العلاقة بين نشاط ٣ إنزيمات (س) ، (ص) ، (ع) ودرجة pH،



نستنتج أن ....

(أ) كل إنزيم يعمل بكفاءة فى درجة pH تختلف عن الآخر

(ب) كل إنزيم يعمل بكفاءة فى مدى حرارى ضيق

(جـ) الإنزيمات الثلاثة تعمل بكفاءة فى وسط حمضى

(د) الإنزيمات الثلاثة تعمل بكفاءة فى وسط قلوى

٩ يستطيع حيوان الشمبانزى التسلق بين الأشجار بفضل انقباض العضلات ....

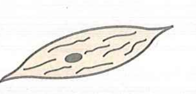
(أ) الإرادية غير المخططة

(ب) اللاإرادية غير المخططة

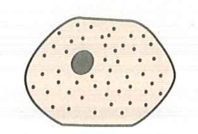
(جـ) اللاإرادية المخططة

(د) الإرادية المخططة

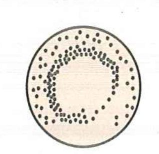
١٠ أى الأشكال التالية يمثل خلية من كبد الإنسان ؟



(أ)













أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ أراد شخص التخلص من وزنه الزائد وذلك باتباعه نظام غذائى معين،
ما الأطعمة التى تنصحه بالإقلال من تناولها ؟

....

....

١٢ **ما العلاقة بين :** عدد النويات فى الخلية وتكوين البروتين ؟

....

....

١٣ **فسر :** يلجأ عامل صيانة السيارات إلى استخدام البنزين لتنظيف ملابسه.

....

١٤ عند فحص أحد الأنسجة باستخدام الميكروسكوب الموضح بالشكل
وجدت الصورة غير واضحة، **اقترح سببين لذلك.**

....

....

١٥ * **احسب :** عدد الأنيبيبات الدقيقة التى يتكون منها الجسم المركزى فى ثلاث خلايا من معدة الإنسان.

....

....

....

١٦ * ادرس المخطط التالى، **ثم وضح مدى صحته، مع التفسير.**

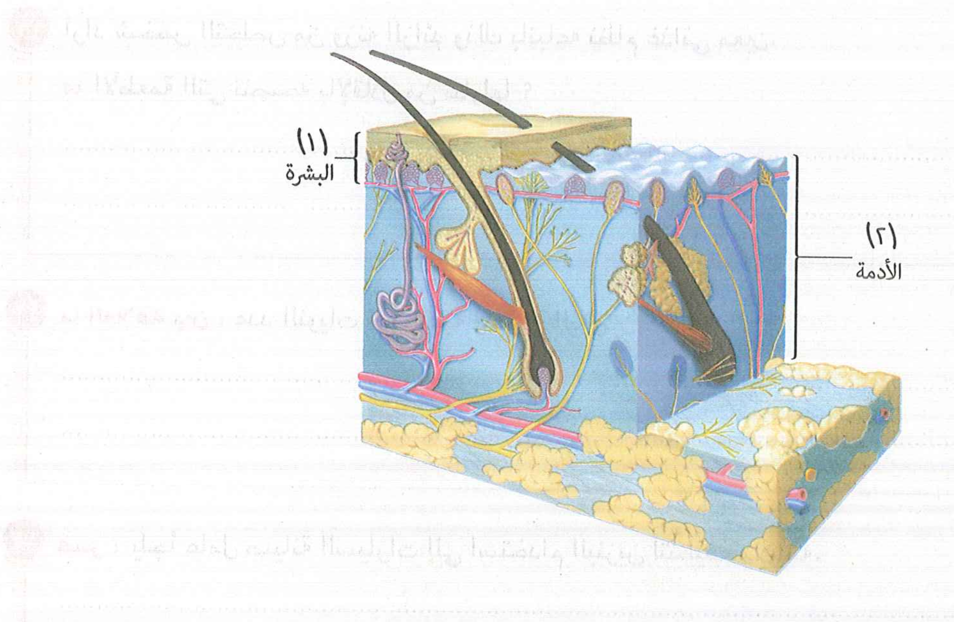
يتوقف نشاطه ويعود عند ارتفاع درجة الحرارة ← قلت درجة الحرارة عن الصفر المئوى ← **إنزيم** → زادت درجة الحرارة عن الدرجة المثلى لنشاطه → يتوقف نشاطه ويعود عند انخفاض درجة الحرارة

....

....

....

١٧ الشكل التالى يمثل قطاع فى الجلد، ادرسه ثم أجب :



(١) يختلف النسيج (١) عن النسيج (٢)، **فسر ذلك.**

....

....

....

(٢) **ما** أهمية النسيج (١) ؟

....

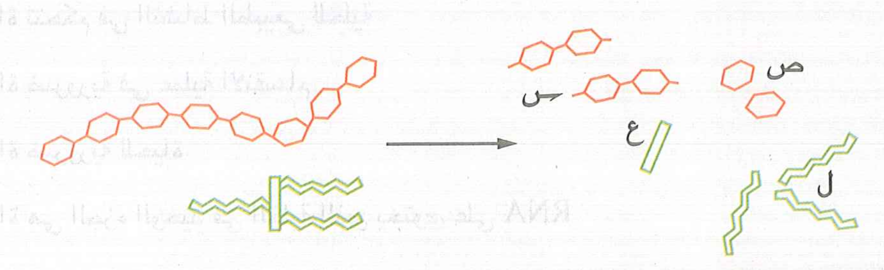
....

اختبــــار 2

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ الشكل التالى يوضح جزيئات لمادتين غذائيتين مختلفتين قبل وبعد هضمها بالإنزيمات :



أى مما يلى يمثل نواتج هضم مادة دهنية ؟

(أ) س ، ص (ب) ص ، ع

(جـ) س ، ل (د) ع ، ل

٢ الشكل المقابل يوضح خلية لكائن حى يعيش فى مياه البرك والمستنقعات العذبة، أى مما يلى يشير إلى أنها خلية نباتية ؟

ع ل ص س

(أ) س ، ص (ب) س ، ع

(جـ) س ، ل (د) ص ، ل

٣ تم إجراء تجربة لمعرفة تأثير درجة pH على عمل الإنزيم وظهرت النتائج كما هو موضح بالشكل البيانى المقابل، ما الذى يمثله كل من المحور (X) والمحور (Y) فى الجدول التالى ؟

Y X

	المحور (X)	المحور (Y)
(أ)	pH	سرعة التفاعل
(ب)	pH	الزمن
(جـ)	سرعة التفاعل	pH
(د)	الزمن	pH

٤ ✱ خلية حيوانية أُزيلت نواتها وبالرغم من ذلك لم تتلف الخلية ثم وضعت فى محلول يحفز انقسام الخلية فظلت حية لمدة يوم ولكنها لم تنقسم وعند مقارنتها بخلية سليمة وجد أنها انقسمت مرتين خلال هذه المدة، فماذا تستنتج من هذه التجربة عن دور النواة فى الخلية ؟

(أ) النواة تتحكم فى النشاط الطبيعى للخلية

(ب) النواة ضرورية فى عملية الانقسام

(ج) النواة ضرورية للحياة

(د) النواة هى الجزء الوحيد فى الخلية الذى يحتوى على RNA

٥ ✱ الجدول التالى يوضح عمل نوعين مختلفين من العضلات اللاإرادية بالجسم خلال اليوم الواحد، ادرسه ثم أجب :

	العضلة الأولى	العضلة الثانية
عدد مرات انقباض العضلة خلال اليوم	متغيرة خلال ساعات اليوم	مستمرة خلال ساعات اليوم

أين يمكن أن تتواجد العضلة الأولى ؟

(أ) القلب (ب) الساق

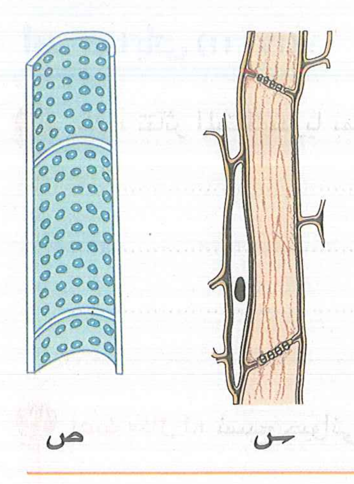
(ج) جدار الأمعاء (د) غشاء المساريقا

٦ أى مما يلى يمثل العناصر والوحدات الأساسية المستخدمة فى بناء جزيئات بيولوجية كبيرة ؟

	جزيئات بيولوجية كبيرة	العناصر	الوحدات الأساسية
(أ)	دهون	كربون، هيدروچين، أكسچين، نيتروچين	حمض أمينى
(ب)	بروتين	كربون، هيدروچين، أكسچين، نيتروچين	حمض دهنى
(ج)	نشا	كربون، هيدروچين، أكسچين	جلوكوز
(د)	فوسفوليبيدات	كربون، هيدروچين، أكسچين	حمض دهنى

٧ يتشابه التركيب (س) مع التركيب (ص)

في أن كل منهما ....



(أ) ينقل الغذاء المتكون في الأوراق

(ب) ينقل الماء والأملاح في اتجاه واحد فقط

(جـ) مغلظ باللجنين

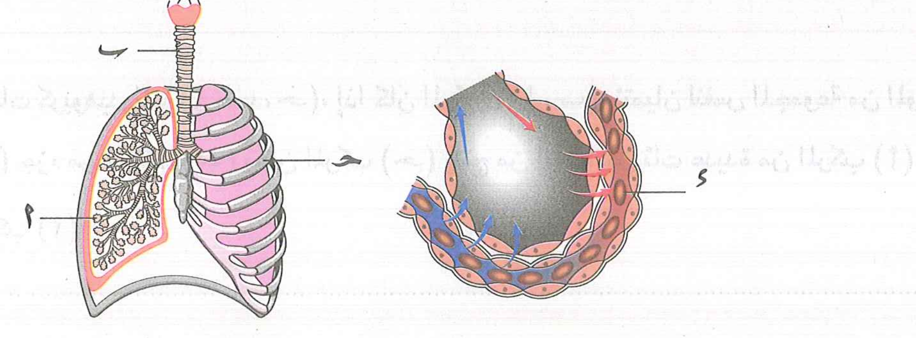
(د) نسيج وعائي

٨ أي مما يلي لا يعتبر مصدرًا للطاقة في الخلية ؟

(أ) الجلوكوز　　(ب) اللاكتوز

(جـ) الأنسولين　　(د) النشا

٩ الشكلان التاليان يوضحان الجهاز التنفسي في الإنسان وحويصلة هوائية محاطة بشعيرات دموية، أي البيانات الآتية تمثل خلية ؟



(أ) أ　　(ب) ب

(جـ) جـ　　(د) ء

١٠ أي التراكيب التالية يحتوي على جينات ؟

(أ) الغشاء البلازمي لخلية نباتية

(ب) سيتوبلازم خلية حيوانية

(جـ) نواة خلية نباتية

(د) ليسوسوم في خلية حيوانية

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ **علل :** تتأثر الميتوكوندريا بمذيبات الدهون.

....

....

....

١٢ **أعط مثال لـ:** نسيج حيوانى يتأثر تكوينه بأحد العناصر المعدنية الغذائية. (فى ضوء ما درست)

....

....

١٣ * يلعب الغشاء النووى دور هام فى تخليق البروتين، **فسر ذلك.**

....

....

....

١٤ * لديك ٣ مركبات كربوهيدراتية (أ ، ب ، حـ)، إذا كان المركبين (أ ، ب) ينتميان لنفس المجموعة من المواد وكان المركب (أ) جزء من المركب (ب) وكان المركب (حـ) ينتج من اتحاد جزيئات عديدة من المركب (أ) :

(١) **ما** اسم المركب (أ) ؟

....

(٢) **اكتب مثالاً واحداً** للمركب (حـ).

....

١٥ * **ماذا يحدث إذا :** كانت قوة تكبير العدسة الشيئية فى الميكروسكوب الضوئى ١٠٠ مرة وقوة تكبير العدسة العينية ٢٠ مرة ؟

....

....

....

١٦ * الشكل البيانى المقابل يوضح أحد التفاعلات الإنزيمية،

تركيز
مادة التفاعل

الزمن

ما مدى صحة الشكل البيانى ؟ **مع التفسير.**

....

....

....

....

١٧ **اكتب وجهًا للشبه وآخر للاختلاف بين :**

العضيات الموضحة بالشكل.

....

....

....

....

....

....

اختبـــار 3



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ ترجع قدرة الشمع المغطى لأوراق النباتات على تقليل فقد الماء إلى أنه ....

أ) يحتوى على كحولات أحادية الهيدروكسيل

ب) من المركبات العضوية

ج) من الجزيئات البيولوجية كبيرة الحجم

د) يحتوى على أحماض دهنية

٢ * تفقد الخلية النباتية قدرتها على الانقسام فى حالة غياب ....

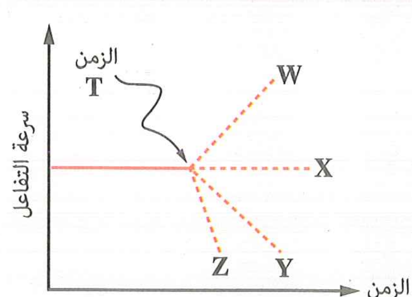
أ) الريبوسوم

ب) السنتروسوم

ج) الديكتيوسوم

د) بعض جينات السيتوبلازم

٣ * أى من الخطوط الموضحة بالشكل البيانى المقابل يعبر عن تفاعل إنزيمى يتم داخل المعدة إذا انخفض تركيز الأس الهيدروچينى (pH) للمعدة من القيمة (٤) إلى القيمة (٢) عند الزمن (T) ؟



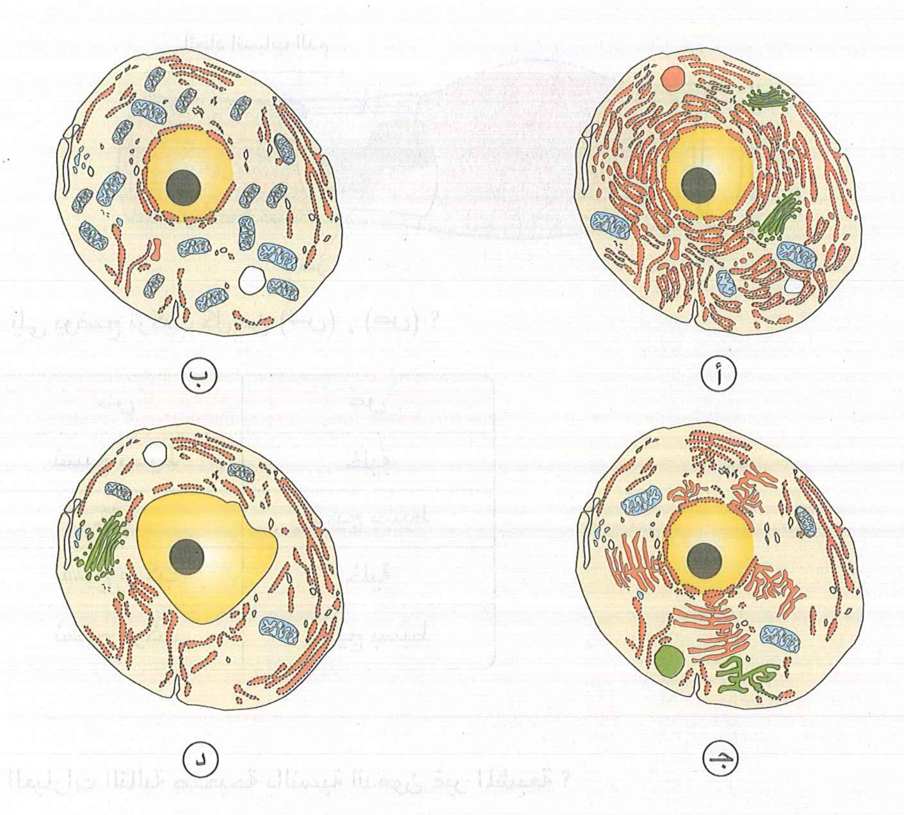
أ) W

ب) X

ج) Y

د) Z

٤ أى الخلايا التالية تستطيع إنتاج أكبر كمية من إنزيم الليبيز ؟



٥ الشـكل المقابل يوضح نيوكليوتيدة أحد الأحماض النووية،
الصيغة الكيميائية للتركيب (S) هى ....

P
S
T

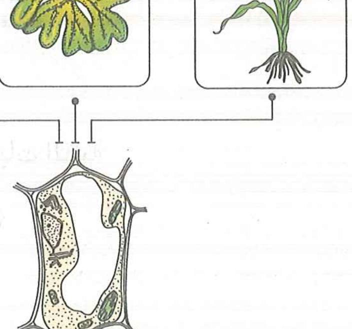
أ $C_6H_{12}O_6$

ب $C_5H_{10}O_4$

جـ $C_5H_{10}O_5$

د $C_{12}H_{22}O_{11}$

٦ الأشـكال المقابلـة توضـح أحـد المبـادئ التـى اعتمـدت عليها النظرية الخلوية، من العالم الذى وضع هذا المبدأ ؟



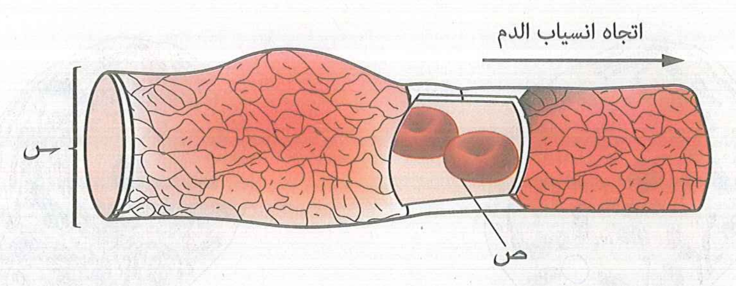
أ شوان

ب فيرشو

جـ شلايدن

د ڤان ليڤنهوك

٧ الشكل التالى يوضح انسياب الدم خلال شريان ما :



أى مما يلى يوضح تركيب كل من (س) ، (ص) ؟

	س	ص
أ	نسيج بسيط	خلية
ب	خلية	نسيج بسيط
ج	نسيج مركب	خلية
د	نسيج مركب	نسيج بسيط

٨ أى من العبارات التالية صحيحة بالنسبة للدهون غير المشبعة ؟

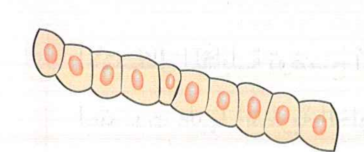
أ أكثر شيوعًا فى الحيوانات من النباتات

ب أكثر شيوعًا فى النباتات من الحيوانات

ج صلبة فى درجة حرارة الغرفة

د يدخل فى تركيبها كحولات أحادية الهيدروكسيل

٩ الشكل المقابل يوضح بعض الخلايا



التى قد توجد فى ....

أ القناة الهضمية

ب الدم

ج بطانة أنيبيبات الكلية

د جدار المعدة

١٠ ما الخطوة التالية للعملية الموضحة بالأشكال التالية ؟

Ⓐ دخول جزيئات ماء إلى الخلية
Ⓑ طرد البكتيريا التى تم إبتلاعها خارج الخلية
Ⓒ اندماج الليسوسوم بالحويصلة المحتوية على البكتيريا
Ⓓ اندماج الحويصلة المحتوية على البكتيريا مع غشاء الخلية

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ «السكريات الأحادية لها نفس الوزن الجزيئى». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....
....
....

١٢ ✱ **ما العلاقة بين :** تكوين الكربوهيدرات والبلاستيدات داخل الخلية النباتية ؟

....
....
....

١٣ تتشابه بعض أنواع الأنسجة النباتية فيما بينها فى الوظيفة، **فسر ذلك.**

....
....
....

١٤ **ما** عدد الأنيبيبات الدقيقة التى يتكون منها الجسم المركزى فى ٣ خلايا عصبية فى الإنسان ؟

....
....

١٥ * **الأشكال التالية توضح بعض عمليات الهضم :**

(١)	(٢)	(٣)	(٤)
نشا + ماء	نشا + ماء	نشا + ماء	نشا + ماء
pH = 7.5	pH = 9	pH = 8	pH = 2
درجة الحرارة ٣٧°م	درجة الحرارة ٣٥°م	درجة الحرارة ٢٥°م	درجة الحرارة ٢٠°م

أى من عمليات الهضم السابقة تعمل بشكل أفضل بعد إضافة إنزيم الأميليز لكل منها ؟ **ولماذا ؟**

....

....

....

....

١٦ **الشكل البيانى المقابل يوضح إحدى العمليات الحيوية التى تحدث فى أحد أجزاء الخلية، ادرسه ثم حدد ما العضى المسئول عن حدوث هذه العملية الحيوية ؟**

جلوكوز
جليكوچين
المادة
الزمن

....

....

....

....

١٧ **الشكلان التاليان يوضحان نسيجان فى جسم الإنسان، ادرسهما ثم أجب :**

(١) (٢)

اكتب مثالًا واحدًا لأماكن تواجد كل نسيج.

....

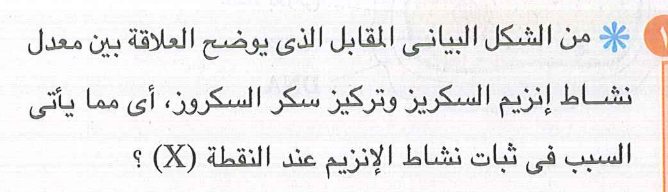
....

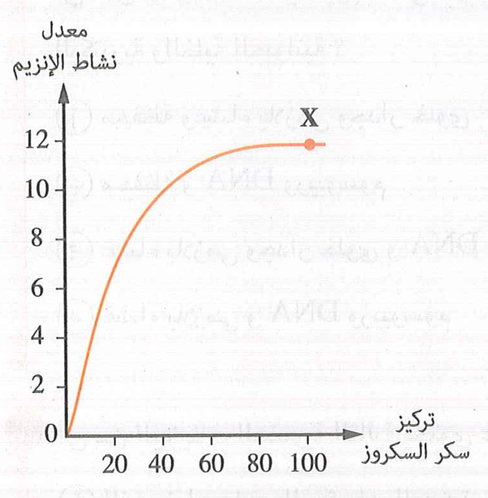
اختبار 4

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ * من الشكل البيانى المقابل الذى يوضح العلاقة بين معدل نشاط إنزيم السكريز وتركيز سكر السكروز، أى مما يأتى السبب فى ثبات نشاط الإنزيم عند النقطة (X) ؟





(أ) تثبيط نشاط الإنزيم

(ب) استهلاك كل مادة التفاعل

(جـ) أن تركيز الإنزيم يحد من معدل التفاعل الكيميائى

(د) أن تركيز مادة التفاعل تحد من معدل التفاعل الكيميائى

٢ * أى مما يلى يمكن رؤيته عند صبغ خلية نباتية وفحصها بقوة تكبير (400 ×) ؟

	الشبكة الإندوبلازمية	الميتوكوندريا	الكروموسومات	الجدار الخلوى
(أ)	✓	✗	✓	✓
(ب)	✗	✗	✓	✓
(جـ)	✗	✓	✓	✗
(د)	✓	✓	✗	✗

٣ إنزيم هاضم فى الإنسان يهضم المادة الهدف له بمعدل سريع عند درجة حرارة ٣٥°س، ماذا يحدث لو وضع الإنزيم والمادة الهدف فى درجة حرارة ٥٠°س ؟

(أ) تتغير طبيعة الإنزيم ويتوقف عن العمل

(ب) يستمر التفاعل بنفس المعدل

(جـ) يحدث التفاعل بمعدل أسرع

(د) يحدث التفاعل بمعدل أبطأ

٤ * يوجد فى دم الإنسان عدة أنواع من خلايا الدم البيضاء التى تستطيع ابتلاع الميكروبات وتفتيتها والتخلص منها، بينما لا تستطيع معظم الخلايا النباتية القيام بذلك، ويرجع ذلك إلى وجود ....

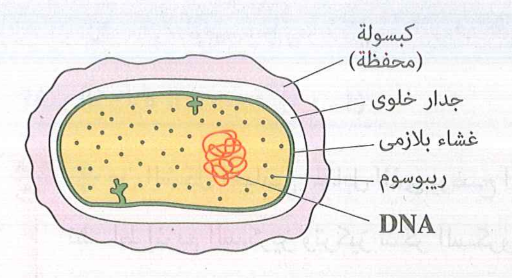
(أ) الغشاء الخلوى

(ب) جهاز جولجى

(جـ) البلاستيدات الخضراء

(د) الجدار الخلوى

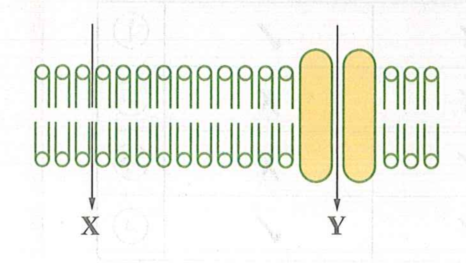
٥ باستخدام الشكل المقابل الذى يوضح خلية بكتيرية،
أى من المكونات التالية يوجد فى كل من الخلية البكتيرية والخلية الحيوانية ؟



(أ) محفظة وغشاء بلازمى وجدار خلوى
(ب) محفظة و DNA وريبوسوم
(جـ) غشاء بلازمى وجدار خلوى و DNA
(د) غشاء بلازمى و DNA وريبوسوم

٦ أى من الجزيئات العضوية التالية يحتوى على مجموعات كربوكسيل حرة عند تحلله مائيًا ؟
(أ) الفوسفوليبيدات والسكريات العديدة
(ب) الفوسفوليبيدات والبروتينات
(جـ) السكريات العديدة فقط
(د) البروتينات فقط

٧ * الشكل التخطيطى المقابل يوضح جزء من الغشاء البلازمى، أى مما يلى يوضح المسار الصحيح الذى يمكن من خلاله انتقال الجلوكوز والماء عبر الغشاء البلازمى ؟



	الجلوكوز	الماء
(أ)	(Y) فقط	Y ، X
(ب)	(Y) فقط	(X) فقط
(جـ)	Y ، X	X
(د)	(X) فقط	Y ، X

٨ أى مما يأتى يعطى نتيجة إيجابية مع كاشف سودان «٤» ؟
(أ) جميع المواد التى تتكون من سكريات أحادية
(ب) جميع المواد العضوية
(جـ) جميع المواد التى تتكون من أحماض دهنية
(د) جميع المواد التى تتكون من أحماض أمينية

٩ الأشكال التالية توضح أنواع مختلفة من خلايا بعض الأنسجة فى الكائنات الحية، أى منها لـه القدرة على الانقباض ؟

Ⓐ　　Ⓑ　　Ⓒ　　Ⓓ

ⓐ　　ⓑ　　ⓒ　　ⓓ

١٠ أى مما يلى يوضح المسار الصحيح لإنتاج إنزيم ما ؟

Ⓐ الريبوسومات ← الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← حويصلات ناقلة ← جسم جولچى

Ⓑ الريبوسومات ← حويصلات ناقلة ← جسم جولچى ← الشبكة الإندوبلازمية الخشنة

Ⓒ الريبوسومات ← الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← حويصلات ناقلة ← جسم جولچى

Ⓓ الريبوسومات ← الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← جسم جولچى ← حويصلات ناقلة

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ الثعلب الهندى والثعلب القطبى كلاهما من جنس الثعالب ومع ذلك لا يمكن لأحدهما أن يعيش فى بيئة الآخر، فى ضوء ما درست،

ما سبب عدم قدرة الثعلب الهندى على العيش فى القطب الشمالى ؟

....

....

١٢ «يحتوى السيتوبلازم على عضيات الخلية فقط»، ما مدى صحة العبارة ؟

....

١٣ ما وجه الشبه بين : الكروماتين والثيروكسين ؟

....

....

١٤ **ما العلاقة بين :** نوع العدسات المستخدمة بالمجهر وقوة التكبير ؟

....

....

١٥ * يتم داخل الخلايا الحية استخدام بعض المواد والاستفادة منها، فى ضوء ما درست أجب :

(١) **ما** العضيات المسئولة عن عملية إعادة الاستخدام ؟

....

(٢) **كيف** تكونت هذه العضيات ؟

....

....

....

....

١٦ تصنع النباتات كل من النشـا والسـليلوز، **هل** تتوقع أن الإنزيمات المشـاركة فى تكوين النشـا يمكن أيضًا أن تستخدم فى تكوين السليلوز ؟ **مع التفسير.**

....

....

١٧ الشكل المقابل يوضح أحد الأنسجة الهامة فى جسم الإنسان، ادرسه ثم أجب عما يلى :

أ

(١) **أين** يوجد هذا النسيج ؟

....

....

(٢) **ماذا يحدث عند** غياب التركيب (أ) من هذا النسيج ؟

....

....

اختبـــار 5

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ الشكل البيانى المقابل يوضح جزيئات مخزنة للطاقة فى خليتين (أ) ، (ب)، أى مما يلى يعبر عن الشكل تعبيرًا دقيقًا ؟

نشا
جلوكوز
جليكوجين
الخلية
أ
ب

	الشكل (أ)	الشكل (ب)
أ	خلية فى ورقة نبات	خلية عصبية
ب	خلية عضلية	خلية كبدية
ج	خلية عضلية	خلية فى ورقة نبات
د	خلية فى ورقة نبات	خلية عضلية

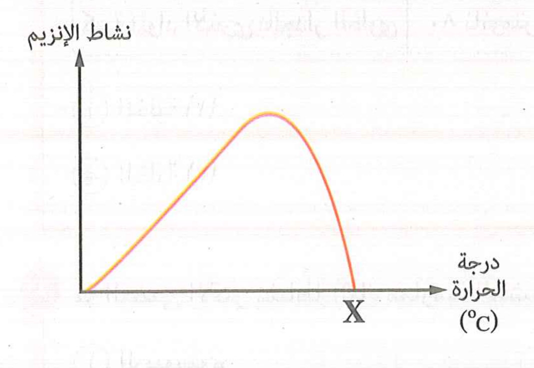
٢ أى مما يلى يمكن رؤيته بالميكروسكوب الضوئى ؟

أ خلية دم حمراء
ب فيروس
ج الغشاء النووى
د التركيب الداخلى للبلاستيدة الخضراء

٣ يتشابه الغشاء البلازمى والغشاء النووى فى أن كلاهما ....

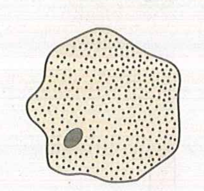
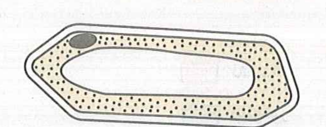
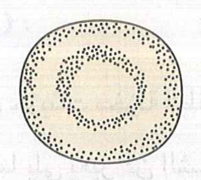
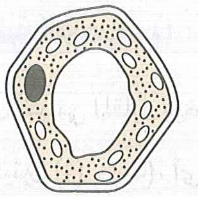
أ يتكون من طبقتين
ب يتميز بخاصية النفاذية
ج به بوابات
د يفصل بين محتويات الخلية والوسط المحيط

٤ * الشكل البيانى المقابل يوضح تأثير درجة الحرارة على نشاط إنزيم ما، ماذا حدث عند النقطة (X) ؟

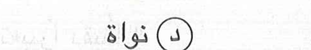


أ تغيرت طبيعة الإنزيم وتوقف نشاطه
ب تم استهلاك الإنزيم
ج تم استهلاك مادة التفاعل
د ظهور أحد مثبطات الإنزيم

٥ تتشابه جميع الخلايا التالية فى وجود ....

(أ) غشاء خلوى (ب) جدار خلوى (ج) بلاستيدات (د) نواة



٦ تم اختبار مكونات أربعة أطعمة مختلفة فظهرت النتائج كما هو موضح بالجدول التالى، أى طعام يحتوى على سكر أحادى ونشا وبروتين على الترتيب ؟

	اختبار بندكت	اختبار اليود	اختبار بيوريت
(أ)	أزرق	برتقالى	بنفسجى
(ب)	برتقالى	أزرق	بنفسجى
(ج)	برتقالى	برتقالى	أزرق
(د)	أزرق	أزرق	أزرق

٧ * ادرس الجدول التالى، ثم حدد أى الخلايا تنتمى للنسيج البارنشيمى ؟

«علمًا بأن سُمك الجدار الخلوى دون أى ترسيبات = ١٠٠ نانومتر»

	الخلية (١)	الخلية (٢)	الخلية (٣)	الخلية (٤)
كمية السليلوز بالجدار الخلوى	١٠٠ نانومتر	صفر	٢٠٠ نانومتر	١٠٠ نانومتر
كمية المواد الأخرى بالجدار الخلوى	٨٠ نانومتر	صفر	صفر	صفر

(أ) الخلية (١) (ب) الخلية (٢)

(ج) الخلية (٣) (د) الخلية (٤)

٨ ما العضى الأكثر نشاطًا أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية ؟

(أ) الريبوسوم (ب) الشبكة الإندوبلازمية

(ج) الميتوكوندريا (د) الليسوسوم

٩ ✳ أى مما يلى يمثل تراكيب حية وتراكيب غير حية على الترتيب فى نسيج الخشب ؟

(أ) الأوعية / القصيبات
(ب) القصيبات / الخلايا البارانشيمية
(ج) الخلايا البارانشيمية / الأوعية
(د) الأوعية / الخلايا البارانشيمية

١٠ ✳ تفرز الخلايا المبطنة للقصبة الهوائية مادة مخاطية، وتمر هذه العملية بعدة مراحل كالتالى :

(١) إضافة الكربوهيدرات للبروتين.
(٢) التحام الحويصلات الإفرازية بالغشاء البلازمى.
(٣) إفراز البروتين من الريبوسومات.
(٤) انفصال الحويصلات عن جسم جولچى.

فيكون الترتيب الصحيح لهذه المراحل ....

(أ) (١) ← (٤) ← (٢) ← (٣)
(ب) (١) ← (٤) ← (٣) ← (٢)
(ج) (٣) ← (١) ← (٢) ← (٤)
(د) (٣) ← (١) ← (٤) ← (٢)

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ فسر : يُنصح مرضى السمنة بتقليل تناول الأغذية الغنية بالكربوهيدرات.

....
....
....

١٢ ما الفرق بين : الكروماتيد و الكروماتين ؟

....
....
....

١٣ ما العناصر التى قد توجد فى البروتينات ولا توجد فى الكربوهيدرات ؟

....
....

١٤ ما العلاقة بين : تكَّون النشا والبلاستيدات الخضراء ؟

....

....

....

١٥ احسب : عدد الروابط الببتيدية فى سلسلة عديد ببتيد تتكون من ارتباط ٢٠ حمض أمينى.

....

....

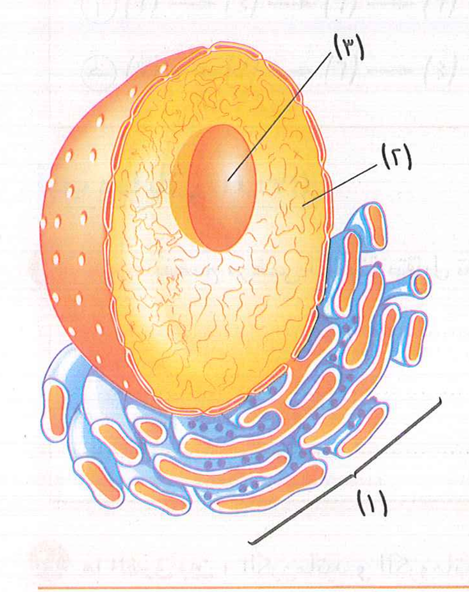
....

١٦ من الشكل المقابل :

اكتب رقم واسم التركيب الذى لا يدخل ضمن تركيب النواة.

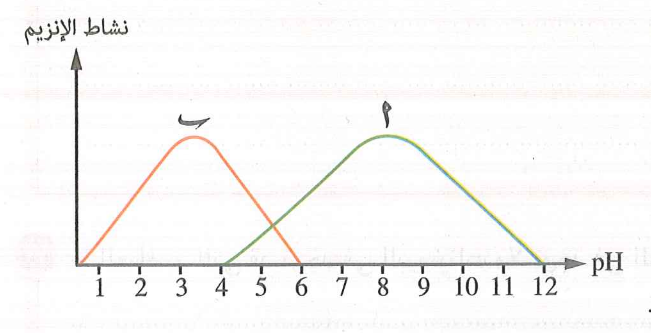
....

....



١٧ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين إنزيمين مختلفين (أ) ، (ب) ودرجة pH،

استنتج درجة pH وقوتها التى يكون عندها الإنزيمين (أ) ، (ب) أكثر نشاطًا.



....

....

اختبـــار 6



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ الصيغة العامة للكربوهيدرات هى $(CH_2O)\ n$، والصيغة الكيميائية لسكر الجلوكوز هى $C_6H_{12}O_6$، فأى مما يلى قد يستدل منها على الحرف (n) ؟

أ) عدد ذرات الهيدروچين الموجودة بالسكر

ب) عدد ذرات الكربون الداخلة فى تكوين السكر

ج) عدد الروابط الكيميائية بين ذرات العناصر

د) عدد مجموعات (OH) المرتبطة بذرات الكربون

٢ يتميز الميكروسكوب الإلكترونى بتكوين صور أكثر دقة مقارنةً بالميكروسكوب الضوئى، أى مما يلى يعتبر تطبيق لهذه الميزة ؟

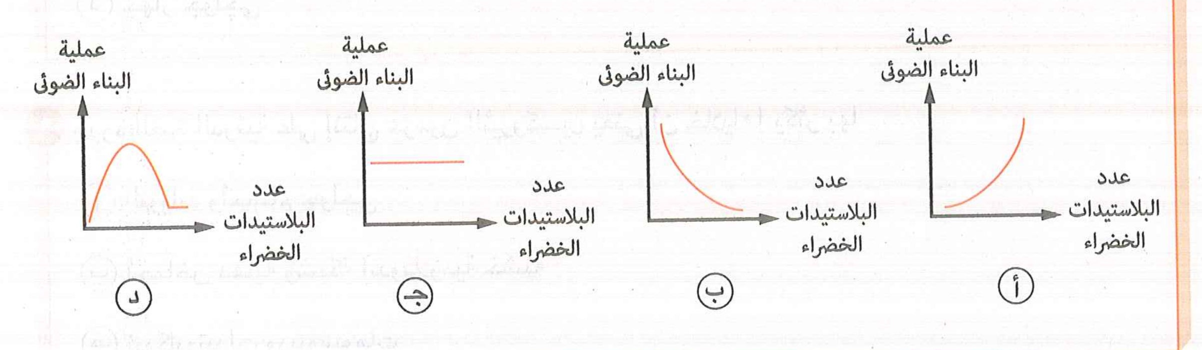
أ) الحصول على صورة أكبر للخلية

ب) القدرة على رؤية الأعراف بالميتوكوندريا

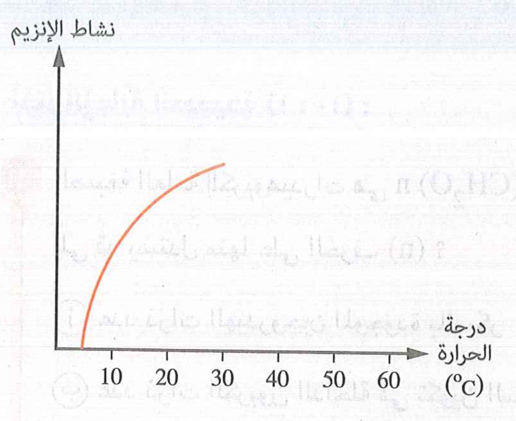
ج) القدرة على رؤية الجدار الخلوى لخلية نباتية

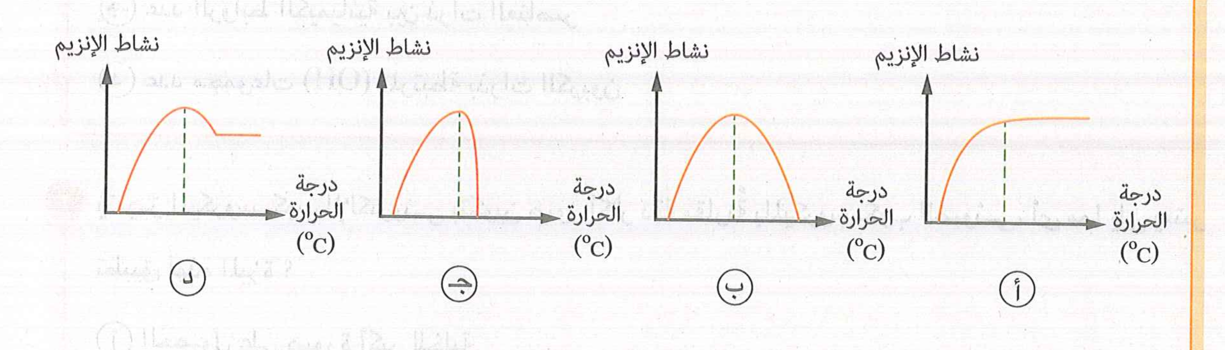
د) القدرة على رؤية النواة فى خلية الأميبا

٣ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين عدد البلاستيدات الخضراء وكفاءة النبات فى القيام بعملية البناء الضوئى ؟



٤ * فى إحدى التجارب المعملية لدراسة تأثير درجة الحرارة على نشـاط أحد إنزيمات الجسـم قام أحد الطلاب بإضافة الإنزيم على مادة التفاعل ووفر الظروف الملائمة لعمل الإنزيم ثم قام بتمثيل النتائج التى حصل عليها كما بالشكل البيانى المقابـل، أى الأشـكال البيانيـة التالية ينتـج إذا قام الطالب برفع درجة الحرارة حتى ٦٠°س بصورة فجائية ؟





٥ * قـام أحـد الباحثين بنـزع أحد مكونات خلية حيوانية أثناء إجراء إحدى تجاربه فأدى ذلك إلى توقف جميع العمليات الحيوية بها بعد مرور عدة ساعات، ماذا تتوقع أن يكون هذا المكون ؟

أ) النواة

ب) الشبكة الإندوبلازمية

جـ) الليسوسوم

د) جهاز جولچى

٦ قدرة الغدة الدرقية على إنتاج هرمون الثيروكسين يعنى أن خلاياها يكثر بها ....

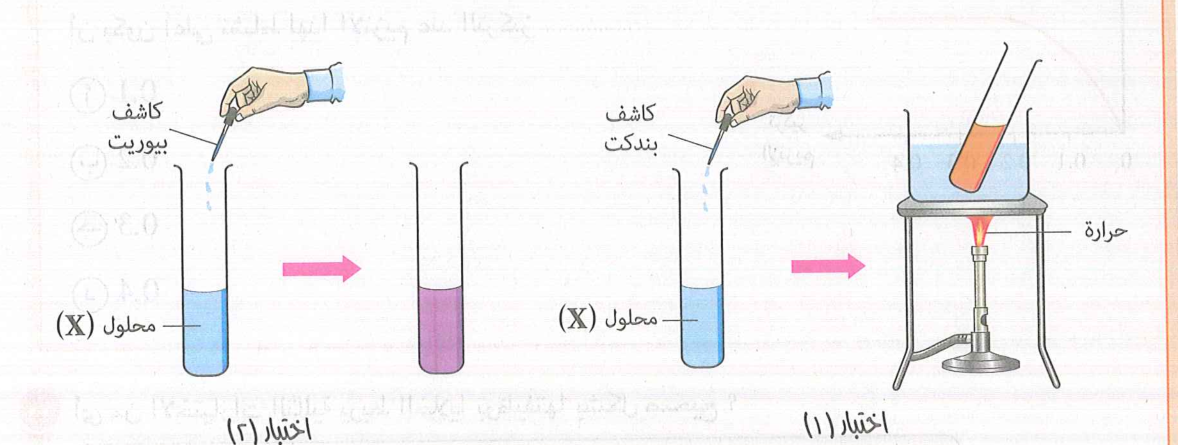
أ) النويات وأجسام جولچى

ب) أحماض دهنية وشبكة إندوبلازمية خشنة

جـ) نيوكليوتيدات وريبوسومات

د) أحماض أمينية وشبكة إندوبلازمية ناعمة

٧ تظهر الأشكال التالية اختبارين تم إجراؤهما على المحلول (X)، ما هى العناصر الغذائية الموجودة فى هذا المحلول ؟



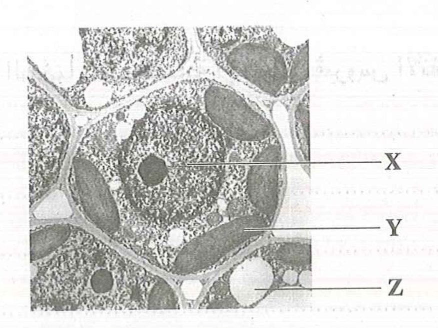
أ) البروتين والنشا

ب) الجلوكوز والبروتين

ج) النشا والدهون

د) النشا والجلوكوز

٨ ماذا تحتوى العضيات (Z) ، (Y) ، (X) ؟



	X	Y	Z
أ	ماء	كلوروفيل	بروتين
ب	أيونات معدنية	نشا	DNA ، RNA
ج	ماء	أيونات معدنية	نشا
د	DNA ، RNA	نشا	أيونات معدنية

٩ * الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين نشاط إنزيم معين وتركيزه فى الوسط، عند زيادة تركيز مادة التفاعل من المتوقع أن يكون أعلى نشاط لهذا الإنزيم عند التركيز ....

ⓐ 0.1

ⓑ 0.2

ⓒ 0.3

ⓓ 0.4

١٠ أى من الاختيارات التالية يربط الخلايا بوظيفتها بشكل صحيح ؟

	التخزين	التوصيل والتدعيم	نقل الأكسچين
أ	خلايا الدم الحمراء	خلايا الخشب	خلايا بارانشيمية
ب	خلايا بارانشيمية	خلايا الخشب	خلايا الدم الحمراء
ج	خلايا الخشب	خلايا إسكرنشيمية	خلايا بارانشيمية
د	خلايا بارانشيمية	خلايا إسكرنشيمية	خلايا الدم الحمراء

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ **علل :** تزداد أعداد كريات الدم البيضاء عند إصابة الإنسان بفيروس الأنفلونزا.

....

....

....

....

١٢ **ما** التراكيب التى تفصل بين مكونات الخلية الحية والبيئة المحيطة بها ؟

....

....

....

....

١٣ ما عدد مجموعات الكربوكسيل فى سلسلة عديد ببتيد تتكون من ارتباط ١٥ حمض أمينى ؟

....

....

١٤ * تحاط كل من النواة والميتوكوندريا بغشاء مزدوج ولكن لكل منهما طبيعته التى تساعد فى أداء وظائف حيوية للخلية، فسر ذلك.

....

....

....

....

....

١٥ * تتبع بالأسهم فقط مسار بروتين الأنسولين منذ إنتاجه وحتى وصوله للخلية المستهدفة.

....

....

....

١٦ «تحدث عمليات التمثيل الغذائى فى خلايا الجهاز الهضمى فقط»، ما مدى صحة العبارة؟ مع التفسير.

....

....

....

١٧ ماذا يحدث عند : غياب الطبقة الشمعية التى تغطى أوراق نبات الصبار ؟

....

....

....

....

اختبار 7



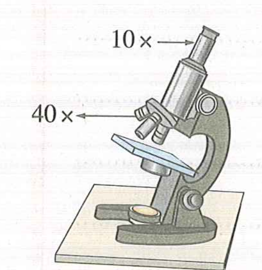
اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ * عند مضغ قطعة من الخبز لبضع ثوانى نجد أن طعمها حلو، مما سبق يمكن استنتاج أن لُعاب الفم يحتوى على إنزيم يحلل مائيًا ....

أ) النشا إلى جليكوچين
ب) الجليكوچين إلى نشا
جـ) النشا إلى سليلوز
د) النشا إلى مالتوز

٢ الشكل الذى أمامك يوضح الميكروسكوب الضوئى،

قوة تكبير هذا المجهر هى .... مرة.



أ) ٤٠
ب) ١٠٠
جـ) ٤٠٠
د) ٤٠٠٠

٣ * خلال إحدى التجارب تم إضافة مادة التفاعل (S) فى دورق يحتوى على كميات متساوية من الإنزيمات (E_1 ، E_2 ، E_3 ، E_4 ، E_5 ، E_6 ، E_7)، ويوضح المخطط التالى مسار هذا التفاعل،

$$S \xrightarrow{E_1} T \xrightarrow{E_2} U \xrightarrow{E_3} V \xrightarrow{E_4} W \xrightarrow{E_5} X$$

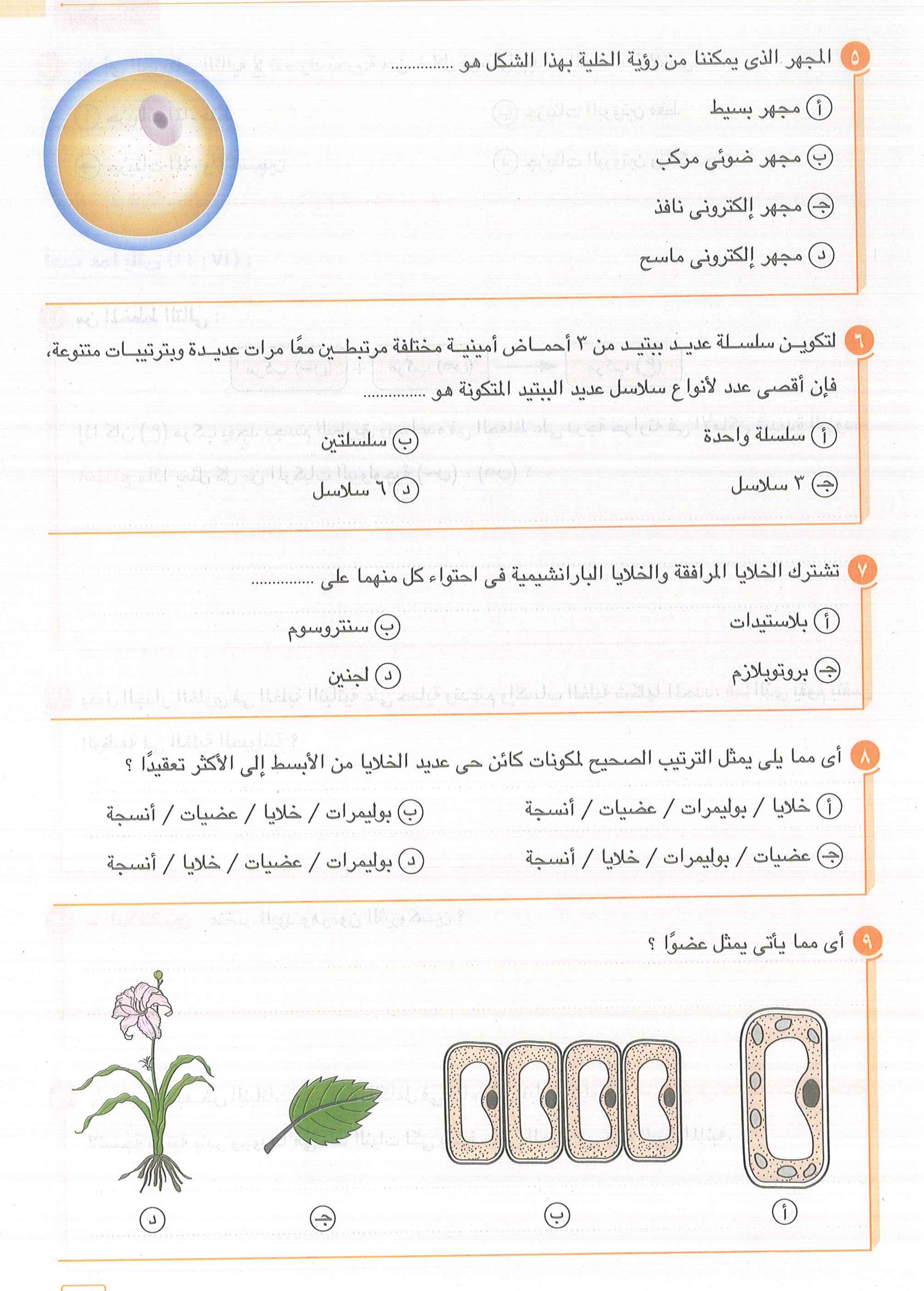
$$U \xrightarrow{E_6} Y \xrightarrow{E_7} Z$$

بعد مرور ١٥ دقيقة من بداية التفاعل تم إضافة مادة مثبطة للإنزيم (E_3) وترك التفاعل حتى نهايته، أى من النتائج التالية تتوقع حدوثها ؟

أ) نقص معدل إنتاج المادة (U)
ب) زيادة معدل إنتاج المادة (Z)
جـ) لا يتأثر معدل إنتاج المادة (Y)
د) زيادة معدل إنتاج المادة (V)

٤ ما الجزء الذى إذا تمت إزالته تصبح الخلية حية ولكنها عرضة للكائنات المرضة ؟

أ) النواة
ب) الشبكة الإندوبلازمية الملساء
جـ) الليسوسوم
د) الميتوكوندريا



٥ المجهر الذى يمكننا من رؤية الخلية بهذا الشكل هو ....

(أ) مجهر بسيط

(ب) مجهر ضوئى مركب

(جـ) مجهر إلكترونى نافذ

(د) مجهر إلكترونى ماسح

٦ لتكوين سلسلة عديد ببتيد من ٣ أحماض أمينية مختلفة مرتبطين معًا مرات عديدة وبترتيبات متنوعة، فإن أقصى عدد لأنواع سلاسل عديد الببتيد المتكونة هو ....

(أ) سلسلة واحدة (ب) سلسلتين

(جـ) ٣ سلاسل (د) ٦ سلاسل

٧ تشترك الخلايا المرافقة والخلايا البارانشيمية فى احتواء كل منهما على ....

(أ) بلاستيدات (ب) سنتروسوم

(جـ) بروتوبلازم (د) لجنين

٨ أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح لمكونات كائن حى عديد الخلايا من الأبسط إلى الأكثر تعقيدًا ؟

(أ) خلايا / بوليمرات / عضيات / أنسجة (ب) بوليمرات / خلايا / عضيات / أنسجة

(جـ) عضيات / بوليمرات / خلايا / أنسجة (د) بوليمرات / عضيات / خلايا / أنسجة

٩ أى مما يأتى يمثل عضوًا ؟

(أ) (ب) (جـ) (د)

١٠ * أى الجزيئات التالية **لا** تتحرك بحرية من خلال فوسفوليبيدات الغشاء البلازمى ؟

Ⓐ جزيئات الماء فقط
Ⓑ جزيئات البروتين فقط
Ⓒ جزيئات الماء والأكسچين
Ⓓ جزيئات البروتين والأكسچين

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ من المخطط التالى :

مركب (س) + مركب (ص) ← مركب (ع)

إذا كان (ع) مركب يوجد بجسم البطريق ويساعده فى الحفاظ على درجة حرارته فى الأماكن شديدة البرودة، **استنتج** ماذا يمثل كل من المركبات البيولوجية (س) ، (ص) ؟

....

....

....

١٢ يعمل الجدار الخلوى فى الخلية النباتية على حماية وتدعيم وإكساب الخلية شكلها المحدد، **فما** الذى يقوم بنفس الوظيفة فى الخلية الحيوانية ؟

....

....

١٣ **ما العلاقة بين :** عنصر اليود وهرمون الثيروكسين ؟

....

....

١٤ * تعيش بعض النباتات مغمورة بالكامل فى الماء مثل نبات الإيلوديا، **استنتج فى ضوء دراستك مثالين** لأنسجة نباتية يندر وجودها فى ذلك النبات لكى يتكيف على الحياة فى هذه البيئة المائية.

....

....

١٥ عملية الانقسام الخلوى من أهم العمليات الحيوية فى خلية الكائن الحى :

(١) ما التغيرات التى تحدث بالخلية أثناء هذه العملية ؟

....

....

(٢) ما دور عضيات الخلية المشتركة فى هذه العملية ؟

....

....

١٦ * عمليتى البناء الضوئى والتنفس الخلوى فى النبات يعتمد كل منهما على الآخر، **فسر ذلك.**

....

....

....

١٧ ادرس الشكلين المقابلين،

ثم حدد وجه الشبه بينهما.

....

....

....

....

....

....

....

....

(١) (٢)



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ يرجع تحول الزيت من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة بإضافة الهيدروچين إلى تحول ....

(أ) الروابط الكيميائية بين ذراته من تساهمية إلى أيونية

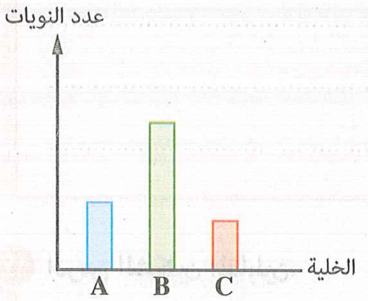
(ب) الكحول ثلاثى الهيدروكسيل إلى كحول أحادى الهيدروكسيل

(جـ) الأحماض الدهنية المشبعة إلى أحماض دهنية غير مشبعة

(د) الأحماض الدهنية غير المشبعة إلى أحماض دهنية مشبعة

٢ * الشكل البيانى المقابل يمثل عدد النويات لثلاث خلايا حيوانية مختلفة،

أى مما يلى يمثل الخلية (B) ؟



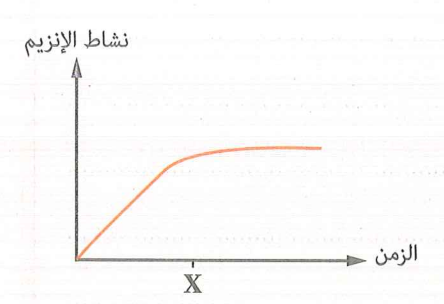
(أ) خلية من الجلد

(ب) خلية من المعدة

(جـ) خلية من عظام الساق

(د) خلية من العضلات

٣ من الشكل البيانى المقابل الذى يوضح النشاط الإنزيمى لإنزيم تم استخلاصه من القناة الهضمية للإنسان بالنسبة للزمن، يرجع عدم زيادة نشاط الإنزيم بعد النقطة (X) إلى ....



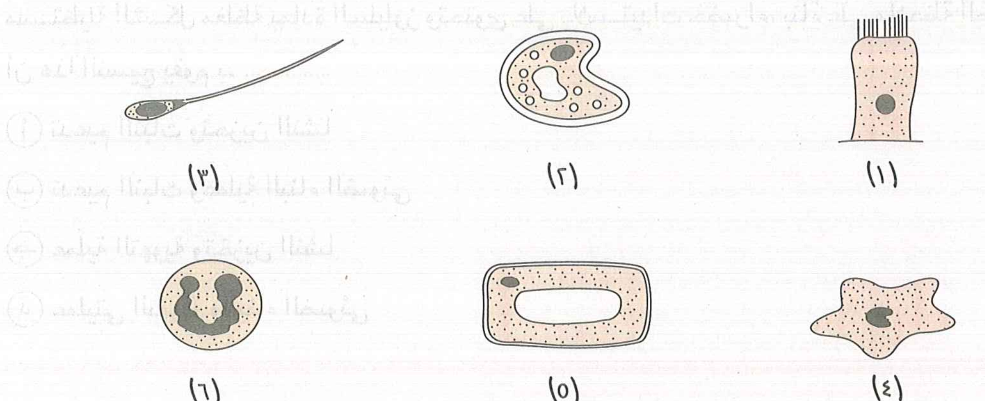
(أ) تغيير قيمة pH المثلى للوسط الذى يعمل فيه الإنزيم

(ب) استهلاك جميع جزيئات مادة التفاعل

(جـ) أن تركيز الإنزيم يحد من معدل التفاعل الكيميائى

(د) وصول درجة الحرارة إلى ٥٥°س

٤ الأشكال التالية توضح ٦ خلايا، أى منها خلايا حيوانية وأى منها خلايا نباتية ؟



	خلايا حيوانية	خلايا نباتية
أ	(١)، (٥)، (٦)	(٢)، (٣)، (٤)
ب	(٢)، (٤)	(١)، (٣)، (٥)، (٦)
جـ	(١)، (٣)، (٤)، (٦)	(٢)، (٥)
د	(٢)، (٣)، (٥)	(١)، (٤)، (٦)

٥ * تحتاج الخلية الحية إلى بعض الأيونات المعدنية كالكالسيوم، أى مما يلى سيمر من خلاله أيونات الكالسيوم إلى داخل الخلية ؟

أ رؤوس الفوسفوليبيدات

ب ذيول الفوسفوليبيدات

جـ جزيئات الكوليسترول

د جزيئات البروتينات

٦ عند وضع خلية حية من كبد إنسان فى وسط غذائى يحتوى على نظير الفوسفور المشع (^{32}P)، أى من الجزيئات الآتية فى الخلية يحتوى على هذا النظير المشع ؟

أ الجليكوچين

ب بروتين الألبيومين

جـ DNA

د الجلوكوز

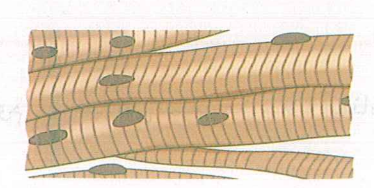
٧ عندما قام أحد الطلاب بفحص قطاع عرضى فى ساق نبات عشبى، وجد احتواءها على نسيج خلاياه مستطيلة الشكل مغلظة بمادة السليلوز وتحتوى على بلاستيدات خضراء، بناءً على ملاحظة الطالب نستنتج أن هذا النسيج يقوم بـ ....

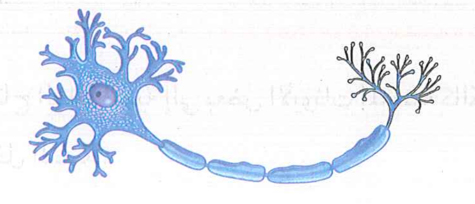
(أ) تدعيم النبات وتخزين النشا
(ب) تدعيم النبات وعملية البناء الضوئى
(جـ) عملية التهوية وتخزين النشا
(د) عمليتى التهوية والبناء الضوئى

٨ إذا علمت أنه عند ارتباط جزيئين من السكريات الأحادية ينتج عن ذلك نزع جزىء ماء، فما عدد جزيئات الماء الناتجة عند تكوين ٥ جزيئات مالتوز ؟

(أ) ٩ (ب) ٥
(جـ) ٤ (د) ١

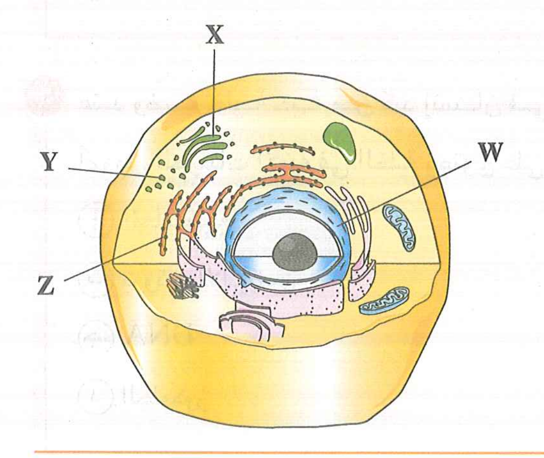
٩ * فى الشكلين التاليين الخلية (ب) تحفز الخلايا (أ) على الانقباض، هذه العملية تفيد فى ....


أ


ب

(أ) حركة الطعام داخل القناة الهضمية
(ب) ضخ الدم من القلب فى الأوعية الدموية
(جـ) رفع كتاب من على المكتب
(د) إفراز اللبن خارج الثدى

١٠ أى التراكيب الموضحة بالشكل يتم إنتاجه بواسطة العضى المسئول عن تجميع البروتينات وإدخال بعض التعديلات عليه ؟



(أ) W

(ب) X
(جـ) Y
(د) Z

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ يوجد عنصر النيتروچين فى كل من البروتينات والأحماض النووية، **فسر ذلك.**

....

....

١٢ **ما وجه الشبه بين :** النسيج المبطن للشعيرات الدموية والنسيج المبطن للمعدة ؟

....

....

١٣ **قارن بين :** ما يحدث بالعضلات أثناء التدريبات الرياضية و بعد تناول وجبة غنية بالكربوهيدرات ببضع ساعات **(فى ضوء دراستك للتمثيل الغذائى).**

....

....

١٤ **علل :** تزداد أعراف الميتوكوندريا فى خلايا عضلات الطيور.

....

....

١٥ **ما العلاقة بين :** السيتوبلازم وتدعيم الخلية الحية ؟

....

....

....

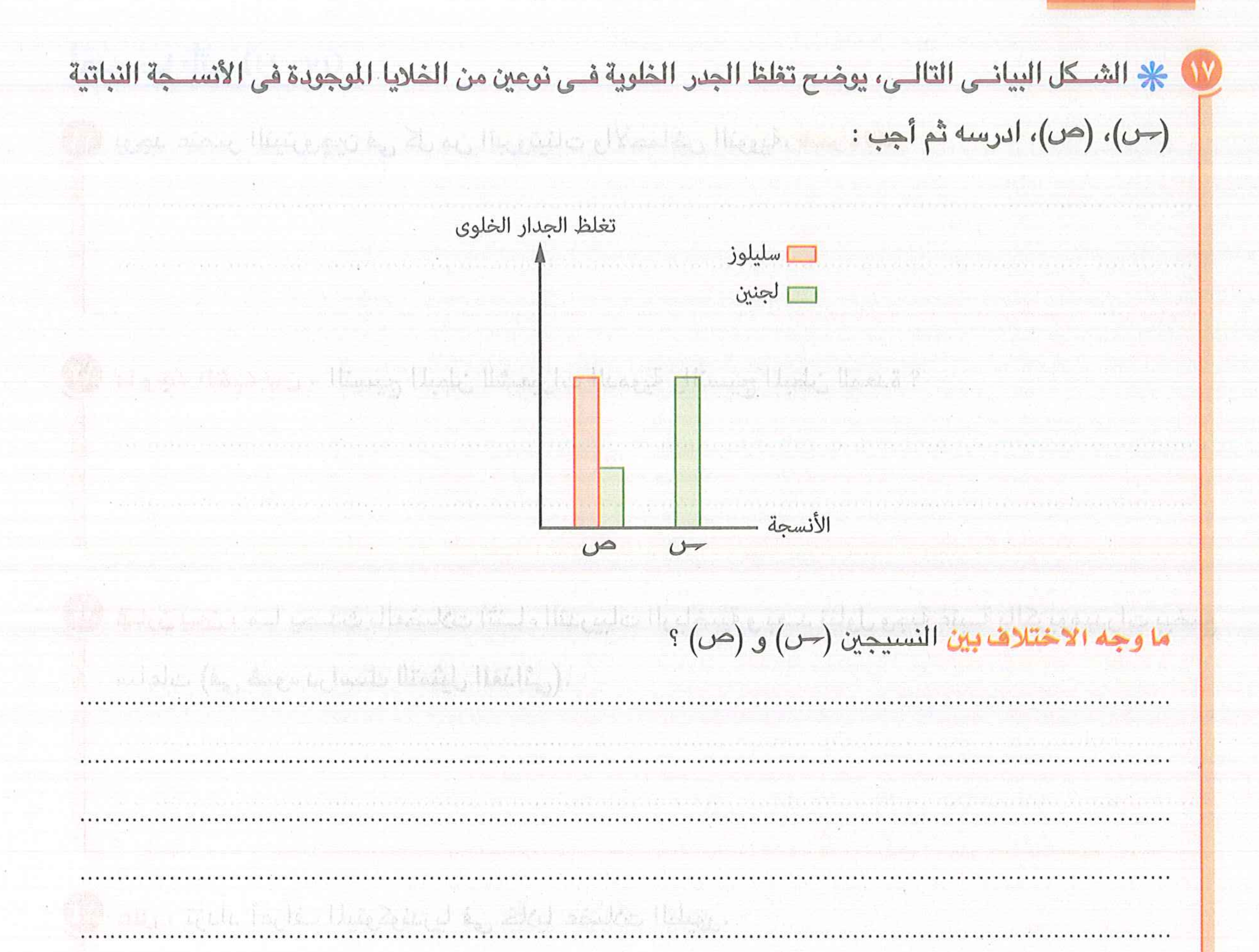
١٦ من المخطط التالى :

س + ص ← ع

إذا كان (س) سكر ينتج من عملية البناء الضوئى، (ع) يوجد فى لبن الأطفال، **فماذا** يمثل كل من (ص) ، (ع) ؟

....

١٧ * الشكل البيانى التالى، يوضح تغلظ الجدر الخلوية فى نوعين من الخلايا الموجودة فى الأنسجة النباتية (س)، (ص)، ادرسه ثم أجب :



ما وجه الاختلاف بين النسيجين (س) و (ص) ؟

....

....

....

....

....

اختبـــار 9



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ * إذا علمت أن ارتباط جزيئين من الجلوكوز يتم فيه نزع جزئ ماء، فإن الصيغة الجزيئية لبوليمر يتكون من أربعة جزيئات جلوكوز هى ....

(أ) $C_{24}H_{48}O_{24}$ (ب) $C_{24}H_{44}O_{22}$

(جـ) $C_{24}H_{42}O_{21}$ (د) $C_{18}H_{30}O_{15}$

٢ أى الاختيارات التالية يعبر عن درجة الحرارة المثلى لكل إنزيمات الجسم ؟

(١) درجة الحرارة التى يعمل عندها الإنزيم بكفاءة. (٢) أعلى درجة حرارة يعمل عندها الإنزيم.

(٣) تتراوح بين (٣٥°س) ، (٣٧°س).

(أ) (١) و (٢) و (٣) (ب) (١) و (٢)

(جـ) (١) فقط (د) (٣) فقط

٣ الجدول المقابل يوضح أربع أنابيب اختبار تحتوى على كميات متساوية من النشا مع إنزيم الأميليز اللعابى، فى أى من هذه الأنابيب يتحلل النشا أسرع ؟

الأنبوبة	درجة الحرارة	pH
(١)	27	2.0
(٢)	37	2.5
(٣)	27	7.0
(٤)	37	7.5

(أ) (١) (ب) (٢)

(جـ) (٣) (د) (٤)

٤ الشكل الذى أمامك يمثل عملية حيوية تحدث فى ....



(أ) الميتوكوندريا

(ب) البلاستيدة الخضراء

(جـ) جسم جولچى

(د) البلاستيدة عديمة اللون

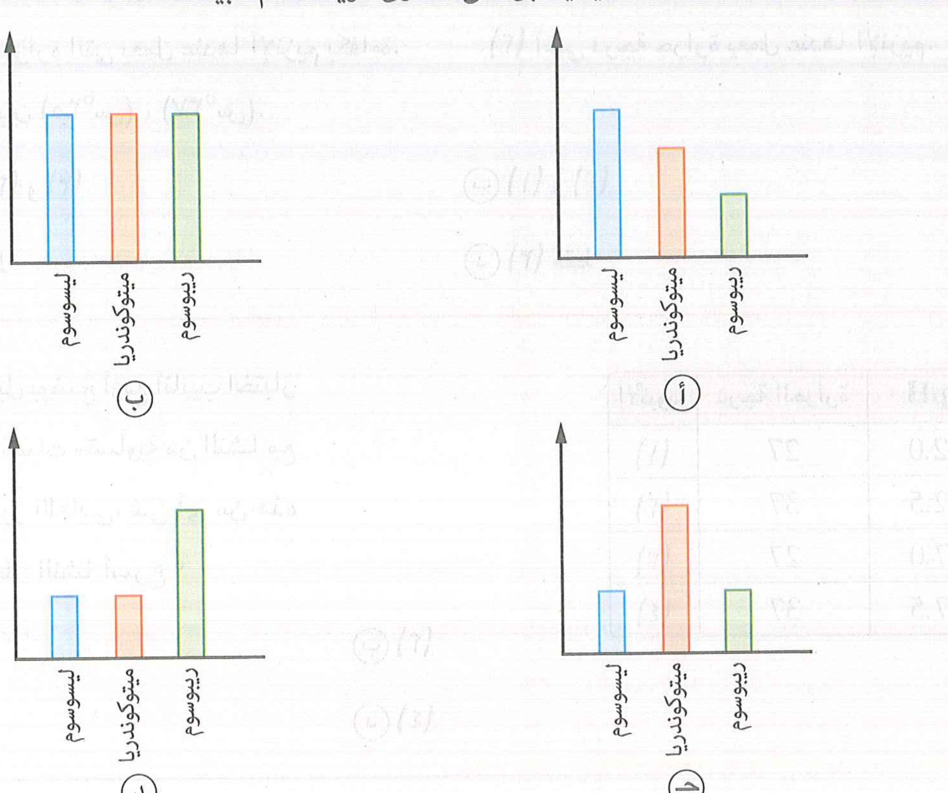
٥ أثناء انقسام خلايا الدم البيضاء، نستطيع بالميكروسكوب الضوئى أن نرى ....

أ السنتريولين
ب الكروموسومات
جـ الخلايا بأنويتها المختلفة
د تركيب الغشاء البلازمى

٦ لتكوين سلسلة عديد ببتيد من ٣ أحماض أمينية متشابهة مرتبطة مع بعضها مرات عديدة وبترتيبات متنوعة، فإن أقصى عدد لأنواع سلاسل عديد الببتيد المتكونة هو ....

أ سلسلة واحدة
ب سلسلتين
جـ ٣ سلاسل
د ٦ سلاسل

٧ ✱ أى من الأشكال البيانية التالية ينطبق على محتوى كريات الدم البيضاء ؟



٨ أى مما يأتى صحيحًا عن تكوين النشا من السكريات الأحادية ؟

أ يتم استهلاك طاقة
ب يتطلب ذلك تكوين روابط ببتيدية
جـ يحدث التفاعل فقط فى الخلايا الحيوانية
د يتم تكسير الروابط الكيميائية للسكريات الأحادية

٩ «يحتوى نسيج اللحاء على أنابيب غربالية وخلايا مرافقة»، «تقوم الأنابيب الغربالية بإمداد الخلايا المرافقة بالطاقة اللازمة لنقل الغذاء الناتج فى عملية البناء الضوئى من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات» ....

ⓐ العبارتان صحيحتان

ⓑ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

ⓒ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

ⓓ العبارتان خطأ

١٠ كل من السنتروسوم والسنتريول والسنترومير ....

ⓐ يتكون من جزئين

ⓑ يتوسط عضى من عضيات الخلية

ⓒ يوجد فى خلايا المخ

ⓓ له علاقة بالانقسام الخلوى

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ تحتوى خلايا العضلات على ميتوكوندريا أكثر من بعض الأنواع الأخرى فى خلايا الحيوان، **استنتج** أهمية الميتوكوندريا لخلايا العضلات.

....

....

١٢ **ماذا يحدث عند :** تناول طفل صغير لوجبات غذائية فقيرة فى عنصر الكالسيوم (بالنسبة لعملية النمو) ؟

....

....

١٣ **ما وجه الشبه بين :** سكر الجالاكتوز وسكر اللاكتوز ؟

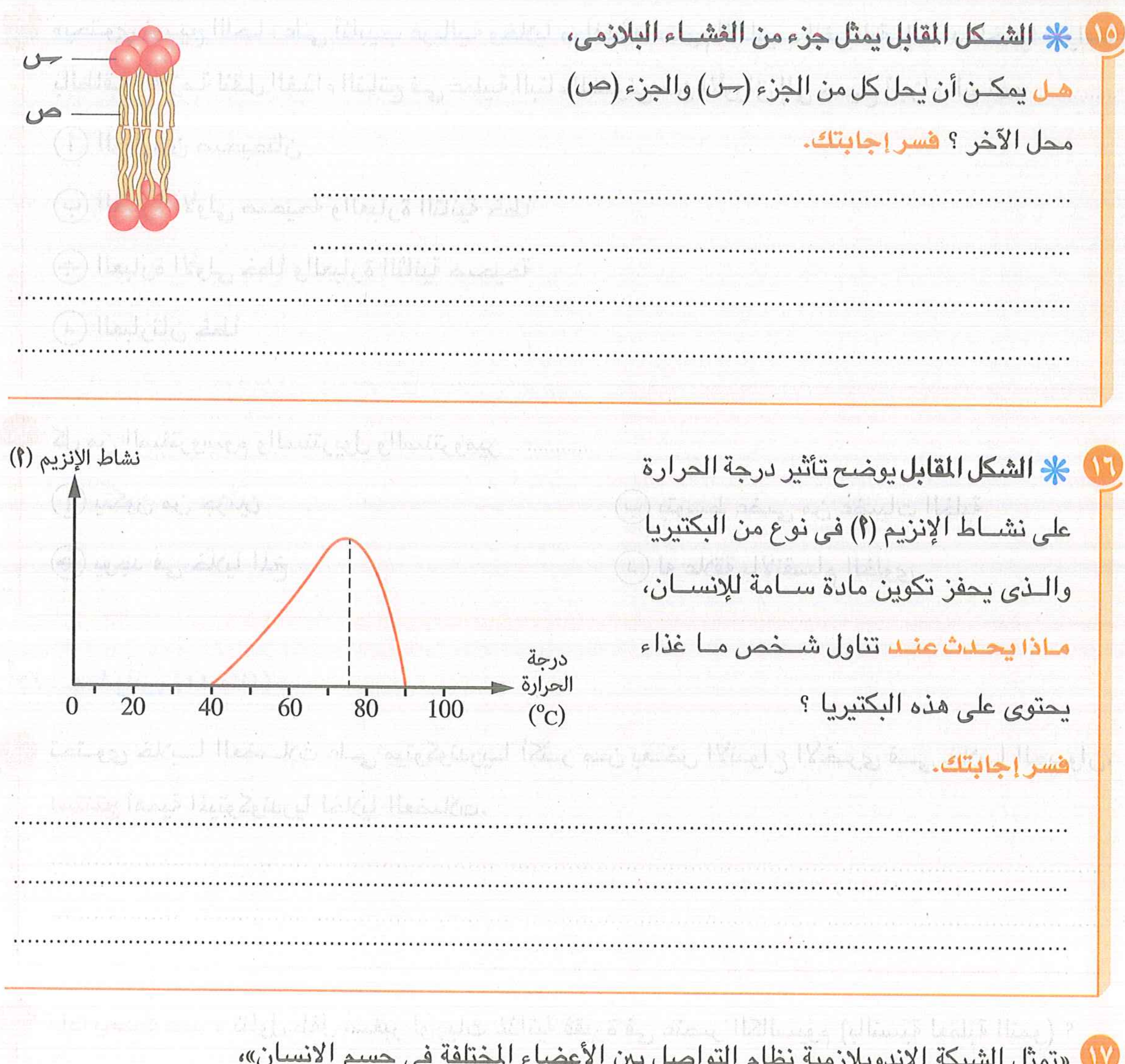
....

....

١٤ يختلف الميكروسكوب البسيط لفان ليفنهوك عن الميكروسكوب البسيط لروبرت هوك، **فسر ذلك.**

....

....



١٥ ✱ **الشكل المقابل يمثل جزء من الغشاء البلازمى،**

هل يمكن أن يحل كل من الجزء (س) والجزء (ص) محل الآخر ؟ **فسر إجابتك.**

....

....

....

....

١٦ ✱ **الشكل المقابل يوضح تأثير درجة الحرارة** على نشاط الإنزيم (أ) فى نوع من البكتيريا والذى يحفز تكوين مادة سامة للإنسان،

ماذا يحدث عند تناول شخص ما غذاء يحتوى على هذه البكتيريا ؟

فسر إجابتك.

....

....

....

١٧ «تمثل الشبكة الإندوبلازمية نظام التواصل بين الأعضاء المختلفة فى جسم الإنسان»،

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

اختبـــار 10



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ * الجزيئات العضوية التى تتركب من حمض دهنى واحد هى ....

(أ) الدهون (ب) الشموع

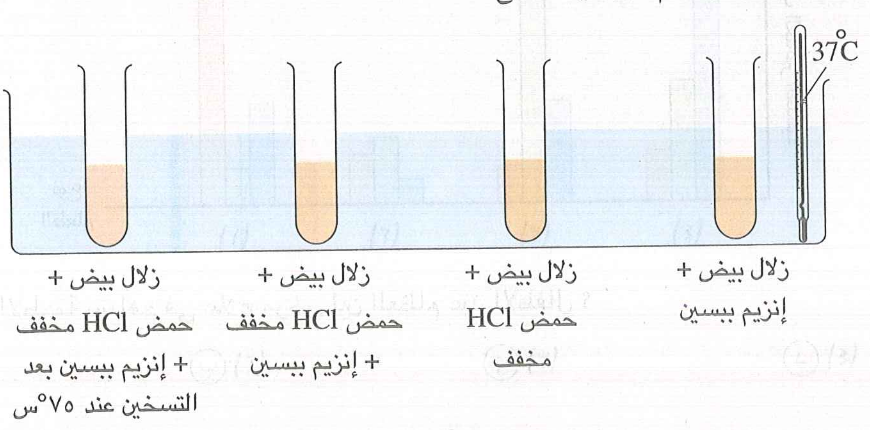
(ج) الفوسفوليبيدات (د) الزيوت

٢ جميع ما يلى يمكن رؤيته بالمجهر الضوئى عند فحص خلية مصبوغة لنبات البصل بقوة تكبير (400 ×) **ماعدا** ....

(أ) الجدار الخلوى (ب) النواة

(ج) السيتوبلازم (د) الميتوكوندريا

٣ * الشكل التالى يوضح تجربة لهضم زلال البيض بإنزيم الببسين المستخلص من معدة الإنسان، فى أى الأنابيب سوف يُهضم البروتين أسرع ؟



(أ) (ب) (ج) (د)

٤ الخلايا البلعمية نوع من خلايا الدم البيضاء تبتلع وتهضم البكتيريا وحطام الخلايا، أى مما يلى يلعب دور غير مباشر فى هضم هذه المواد ؟

(أ) الليسوسوم

(ب) السنتروسوم

(ج) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة

(د) الشبكة الإندوبلازمية الملساء

٥ العالم الذى استطاع رؤية الريم الأخضر باستخدام قوة تكبير قد تصل إلى ١٨٠ مرة من حجمه الأصلى لأول مرة هو ....

(أ) فيرشو (ب) روبرت هوك (ج) ڤان ليڤنهوك (د) شوان

٦ أى الجزيئات العضوية التالية قد تحتوى على روابط C = O ؟

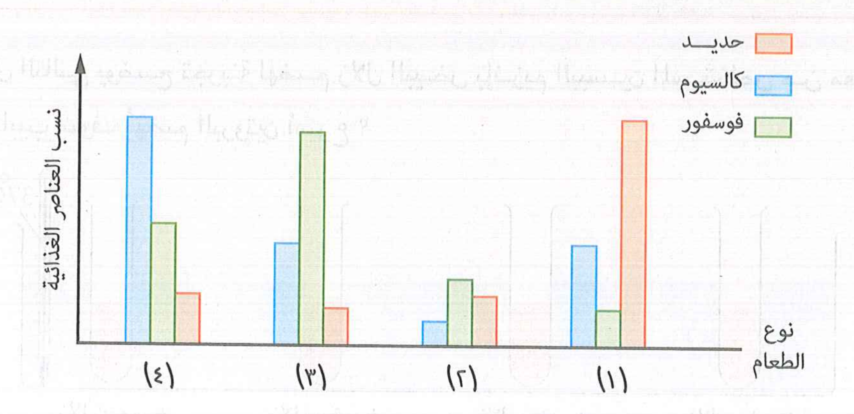
(أ) الأحماض الأمينية والأحماض الدهنية

(ب) الأحماض الأمينية والكربوهيدرات

(ج) الأحماض الدهنية والكربوهيدرات

(د) الأحماض الأمينية والأحماض الدهنية والكربوهيدرات

الشكل البيانى التالى يوضح نسب العناصر الغذائية فى بعض أنواع الطعام المختلفة، ادرسه ثم أجب :



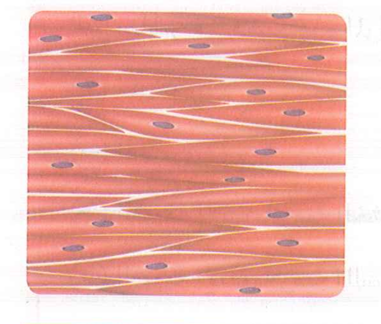
٧ أى أنواع الأطعمة يساهم فى علاج مرض لين العظام عند الأطفال ؟

(أ) (١) (ب) (٢) (ج) (٣) (د) (٤)

٨ أى أنواع الأطعمة ينصح بتناوله الأطباء للمصابين بالأنيميا ؟

(أ) (١) (ب) (٢) (ج) (٣) (د) (٤)

٩ الشكل المقابل يمثل عضلة توجد فى ....



(أ) بطانة المعدة

(ب) جدار المعدة

(ج) بطانة الشريان

(د) جدر الشعيرات الدموية

١٠ * الأشـكال البيانيـة التالية توضح مكونات ٤ خلايا حيوانيـة مختلفة، أى منها يحتوى على أكبر محتوى من جزيئات RNA ؟

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ يعتبر استخدام الأصباغ عند فحص العينات الحية سلاح ذو حدين، **فسر ذلك.**

....

....

١٢ **كيف :** يتم تصنيع الغذاء داخل أوراق النباتات الخضراء ؟

....

....

١٣ **ما العلاقة بين :** جهاز جولجى والقضاء على البكتيريا المسببة للالتهاب الرئوى ؟

....

....

....

١٤ * «الخلية العصبيـة القدرة على نقل السيالات العصبية من الجلد إلى العضلات مباشرةً».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

١٥ ما وجه الشبه بين : العضى المقابل والريبوسومات ؟

....

....

....

....

١٦ ما وجه الاختلاف بين : عضلة فى إصبع اليد و عضلة فى جدار المرىء ؟

....

....

١٧ الشكل البيانى التالى يوضح تأثير pH على نشاط إنزيمين (س) ، (ص) تم استخراجهما من القناة الهضمية للإنسان لهضم مادة غذائية ما عند درجة حرارة ٣٧°س، ادرسه ثم أجب :

النشاط الإنزيمى
100
75
50
25
0
س
ص
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
الأس الهيدروچينى (pH)

(١) ما سبب إجراء التجربة عند درجة حرارة ٣٧°س ؟

....

....

(٢) ما تأثير زيادة pH على نشاط الإنزيم (ص) ؟

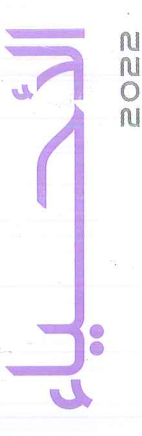
....

....


مذكرات

الفهرس

تصريح وزارة التربية والتعليم رقم ١٠٤ - ١٢ - ١ - ٣١٧





الآن بجميع المكتبات
سلسلة كتب



فى :

- الفيزياء
- الكيمياء
- التاريخ
- الجغرافيا
- اللغة العربية
- مبادئ التفكير الفلسفى والعلمى



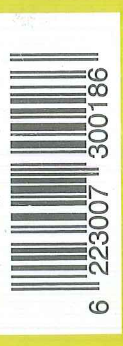
- أدخل كودك الشخص الموجود على ظهر الغلاف
- لمزيد من المعلومات انظر صفحتى ٤، ٥

يُصرف مجانًا مع هذا الكتاب
الجزء الخاص بالإجابات

كتب الامتحان
لا يخرج عنها أى امتحان

هذا الكتاب مزود بتقنية QR code







الدولية للطبع والنشر والتوزيع
الفجالة - القاهرة
تليفون : ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦
www.alemte7anbooks.com
Email : info@alemte7anbooks.com
الخط الساخن ١٥٠١٤
/alemte7anbooks